



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MÉXICO**



**FACULTAD DE ECONOMÍA**

**PROYECTO DE INVERSIÓN: SERVICIO DE RASTREO SATELITAL GPS  
PARA AUTOS EN EL MUNICIPIO DE TOLUCA**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
LICENCIADO EN ECONOMIA**

**PRESENTA**

**JORGE OCTAVIO CASTRO CASTRO**

**ASESORA**

**DRA. EN C. GABRIELA RODRÍGUEZ LICEA**

**REVISORES**

**DR EN E. HECTOR RUIZ RAMIREZ  
DRA. EN E. DELIA GARCIA VAZQUEZ**

**TOLUCA DE LERDO, ESTADO DE MÉXICO SEPTIEMBRE 2019**

## ÍNDICE

INTRODUCCION.....	1
HIPOTESIS Y OBJETIVO.....	1-3
CAPÍTULO 1. MARCO CONCEPTUAL: FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN.....	4
1.1 Aspectos generales.....	4
1.1.1 Definición.....	5
1.1.2 El proyecto y la empresa.....	5
1.1.3 Clasificación de proyectos.....	5
1.1.4 Ciclo de vida y etapas de un proyecto.....	5-6
1.1.5 Causas de éxito o fracaso.....	6-7
1.2 Estudio de mercado.....	7-10
1.2.1 Demanda.....	11
1.2.1.1 Elasticidad precio de la demanda.....	12-14
1.2.1.2 Demanda potencial y real.....	14
1.2.2 Oferta.....	15
1.2.3 Precios.....	15-16
1.2.4 Comercialización.....	16-18
1.3 Estudio Técnico.....	18-19
1.3.1 Localización.....	19
1.3.2 Tamaño e ingeniería del proyecto.....	20
1.3.3 Organización.....	20
1.4 Estudio económico- financiero.....	20

1.4.1 Recursos financieros.....	21
1.4.2 Amortización del crédito.....	21
1.4.3 Presupuesto de inversión.....	22-23
1.4.4 Presupuesto de costos e ingresos.....	23-24
1.4.5 Punto de equilibrio.....	24-25
1.4.6 Estados financieros.....	25-26
1.4.6.1 Estructura financiera.....	26-27
1.5 Evaluación financiera.....	28-33
1.6 Evaluación económica y social.....	34-35
1.6.1 Impacto social del proyecto.....	35
1.7 Procedimientos complementarios para la evaluación de proyectos.....	36
1.7.1 Razones de liquidez.....	36-43
 CAPITULO 2 PROYECTO DE INVERSION: SERVICIO DE RASTREO SATELITAL GPS PARA AUTOS EN EL MUNICIPIO DE TOLUCA, ESTADO DE MEXICO.....	
2.1 Estudio de mercado.....	45
2.1.1 Descripción del servicio y producto.....	45
2.1.2 Demanda.....	46
2.1.2.1 Contexto general de la demanda Toluca de Lerdo Estado de México...	46-47
2.1.2.2 Antecedentes históricos.....	47
2.1.2.3 Escudo.....	47
2.1.2.4 Localización geográfica.....	47

2.1.2.5 Aspectos geográficos.....	48
2.1.2.5.1 Orografía.....	48
2.1.2.5.2 Hidrografía.....	48
2.1.2.5.3 Clima.....	49
2.1.2.5.4 Flora.....	49
2.1.2.5.5 Fauna.....	49
2.1.2.5.6 Suelo.....	49
2.1.2.6 Infraestructura.....	50
2.1.2.7 Aspectos sociodemográficos.....	50
2.1.2.7.1 Demografía.....	50
2.1.2.7.2 Empleo.....	51
2.1.2.7.3 Salud.....	51
2.1.2.7.4 Educación.....	52
2.1.2.7.5 Actividades económicas.....	52-53
2.1.3 Marco descriptivo de la demanda: GPS.....	53
2.1.3.1 Marco histórico.....	53-55
2.1.3.2 Rastreo satelital.....	56
2.1.3.3 México: Principales oferentes de servicio de rastreo satelital.....	56-57
2.1.3.4 La industria del rastreo satelital.....	57-58
2.1.3.5 Tipos de dispositivos.....	58-60
2.1.3.6 Toluca de Lerdo: Parque vehicular.....	60-61

2.1.4 Oferta.....	62-63
2.1.5 Precio.....	63-64
2.1.6 Estrategia comercial.....	64-66
2.2 Estudio Técnico.....	66-72
2.2.1 Localización geográfica del comercio.....	72-73
2.2.2 Programa y cronograma de servicio.....	73
2.2.3 Proceso de distribución.....	74-75
2.2.4 Tamaño del proyecto.....	75-76
2.2.6 Impacto ambiental.....	76
2.2.7 Estructura de ingresos, costos y gastos.....	76
2.3 Capacidad de organización.....	77
2.3.1 Personal.....	77-82
2.4 Estudio financiero.....	83
2.4.1 Inversión.....	83-84
2.4.2 Financiamiento.....	85
2.4.3 Ingresos.....	85-88
2.4.4 Gastos totales.....	89
2.4.5 Gastos de comercialización.....	89-90
2.4.6 Gastos de administración.....	91
2.4.7 Gastos de almacenamiento.....	92
2.4.8 Estructura de inversión del proyecto.....	93-94

2.4.9 Depreciación y amortización.....	94-96
2.4.10 Punto de equilibrio.....	97-98
CAPITULO 3 EVALUACION ECONOMICA Y SOCIAL.....	99
3.1 Estado de resultados.....	99
3.2 Flujo de efectivo, Flujo neto de efectivo y TREMA.....	100-104
3.3 Tasa interna de retorno (TIR).....	104
3.4 Periodo de recuperación de inversión (PRI).....	105
CAPITULO 4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	106-109
BIBLIOGRAFIA.....	110-115
ANEXOS.....	116-117

## **ÍNDICE DE GRÁFICAS, CUADROS, IMÁGENES, MAPAS, ORGANIGRAMA**

### Cuadros

1.1 Etapas de Ciclo de Vida de un Proyecto de Inversión.....	6
1.2. Estado de resultados (pérdidas o ganancias).....	28
1.3. Interpretación y criterios de evaluación de indicadores financieros.....	32
2.1 Número de dispositivos vendidos, 2016.....	61
2.2 Análisis descriptivo de las empresas de competencia directa.....	63

2.3a Proyección del programa y cronograma de servicios, corto plazo.....	72
2.3b Proyección del programa y cronograma de servicios, mediano plazo.....	73
2.3c Proyección del programa y cronograma de servicios, largo plazo.....	74
2.4a Ventas anuales por nicho de mercado – No de servicios.....	79
2.4b Ventas anuales - tipo de dispositivos.....	80
2.4c Precios de venta.....	81
2.4d Ingresos por concepto de ventas.....	82
2.5 Ficha técnica: especificaciones y costos del mobiliario.....	84-87
2.6. Costos de insumos.....	88
2.7 Gastos administrativos.....	88-89
2.8 Gastos por concepto de insumos.....	89
2.9 Costos de los insumos.....	90
2.10 Costo de los suministros.....	90
2.11 Horas mensuales correspondientes a la demanda de actividad.....	91
2.12 Sueldos mensuales por tipo de actividad.....	91-92
2.13 Proyección de los sueldos anuales de la mano de obra directa.....	92
2.14 Costos totales.....	93
2.15 Costos de comercialización.....	93
2.16 Costos de transporte.....	94
2.17 Costos totales de comercialización.....	94
2.18 Costos de administración.....	95

2.19 Costos de almacenamiento.....	96
2.20 Pago de impuestos anuales.....	96
2.21 Amortización de los costos financieros.....	97
2.22 Capital de trabajo.....	98
2.23 Amortización de bienes intangibles.....	99
2.24 Depreciación de activos fijos.....	100
3.1 SORA: Proyección del flujo neto de caja, cifras en pesos.....	103
3.2 SORA: Proyección del flujo neto de efectivo, cifras en pesos.....	103-104
3.3 SORA: Valor actual neto, cifras en pesos.....	105
3.4 SORA: Tasa interna de retorno, cifras en pesos.....	105-106

## Imágenes

2.1 Oficinas de SORA - San Mateo Oxtotitlán: Ubicación.....	67
---	----

## Diagramas

Diagrama 1.1 Fases de ciclo de vida de un proyecto de inversión.....	6
Diagrama 1.2 Ciclo de vida de un producto y/o servicio en el estudio de mercado de un proyecto de inversión.....	10
Diagrama 1.3 Canales de comercialización y agentes económicos participantes...	18
Diagrama 1.4 Elementos del estudio técnico de un proyecto de inversión.....	19
Diagrama 1.5 Proceso de distribución de los dispositivos de rastreo satelital.....	69

## Gráficas

2.1 Toluca de Lerdo: Población ocupada por actividad económica, 2015.....	51
---	----



2.2 SORA: Comercialización de dispositivos, años 1 al 10. Unidades.....71

Organigramas

2.1 Estructura organizacional.....76

Figuras

1.1 Representación gráfica de la demanda elástica.....12

1.2 Representación gráfica de la demanda inelástica y unitaria.....14

## **INTRODUCCIÓN**

Actualmente el parque vehicular mexicano se enfrenta a los efectos de la inseguridad, dado que, de acuerdo información aportada por la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros (AMIS), el robo promedio de autos en el país registrado para los primeros meses del año asciende a 55 mil 413 unidades. Las entidades federativas que más se han visto afectadas por esta situación son Estado de México y Ciudad de México; La cual se ha posicionado en el primer lugar a nivel nacional con un registro del 73% de los autos robados; mientras que el Estado de México ocupa la segunda posición.

Entre las medidas que la Secretaria de Seguridad Pública ha propuesto para enfrenta la problemática expuesta es proveer a vehículos modelos 2008 en adelante de un Dispositivo de Geolocalización o Georeferenciación Satelital, a través del cual se podrá rastrear la ubicación de un vehículo por medio de señales transmitidas vía satélite.

Ante el escenario planteado surgió la idea de ofertar un servicio óptimo de rastreo satelital en la Ciudad de Toluca de Lerdo, capital de Estado de México; con éste, se coadyuvaría a reducir el robo que enfrentan los automovilistas diariamente; al mismo tiempo que posicionarían marcas comerciales de los siguientes dispositivos en el mercado: SP3600; SP5600; SP7600; SP960 y TT8860

Es importante destacar que la tendencia creciente de la demanda del servicio en la Ciudad de Toluca propició que la oferta de SORA no cubra las necesidades de los automovilistas que solicitan el servicio; además, se ha incrementado la relación entre la compra de automóviles y el robo de éstos.

## **HIPOTESIS Y OBJETIVO**

Pregunta de investigación: ¿Es rentable o factible el proyecto de inversión a presentar para el municipio de Toluca de acuerdo a los indicadores financieros?

Hipótesis: un proyecto de inversión sobre venta de dispositivos de rastreo satelital en el municipio de Toluca, tiene mercado y es técnica y financieramente viable.

Objetivo: formular y evaluar un proyecto de inversión que coadyuve a incrementar la eficiencia, rentabilidad, y en consecuencia la competitividad del servicio de rastreo satelital ofertado, medida la última por el incremento en la cobertura de mercado al municipio de Toluca.

A fin de cumplir con el objetivo trazado y corroborar la hipótesis planteada, se consideró oportuno dividir el trabajo en 4 capítulos; En el capítulo primero se conceptualiza y caracterizan los estudios involucrados en los proyectos de inversión: de mercado (oferta, demanda y precios); técnico (ingeniería del proyecto); económico (presupuesto de inversión – inversión fija, inversión diferida y capital de trabajo-, presupuesto de costos e ingresos y punto de equilibrio); financiero (estado de resultados: depreciación, amortización, FNE, VAN TIR, PRI).

En el segundo capítulo y último se aplica el marco conceptual sobre formulación y evaluación de proyectos de inversión y, el descriptivo sobre los GPS, a fin de estructurar y desarrollar el proyecto de inversión Servicio de Rastreo Satelital GPS para autos en el municipio de Toluca, Estado de México. Se parte del estudio de mercado en el que se describe el tipo de servicio y productos a ofertar; la dinámica de la oferta, demanda y precios, destacando la competencia potencial, directa e indirecta, así como el mercado meta, los canales de comercialización y las estrategias de promoción y ventas.

Dentro del apartado de la demanda se contextualizan de manera general los siguientes aspectos del Municipio Toluca de Lerdo, capital del Estado de México: antecedentes históricos, descripción y características del escudo, localización y aspectos geográficos: orografía, hidrografía, clima, ecosistemas, flora, fauna, recursos naturales y suelo. A continuación, se expone su infraestructura, demografía, empleo, educación, salud y principales actividades económicas. También se presenta el marco descriptivo

sobre los GPS, partiendo de su origen y situación actual, caracterización y clasificación - rastreo satelital y los tipos de dispositivos.

En la segunda parte se presenta el estudio técnico o ingeniería del proyecto, especificando la ubicación espacial del servicio objeto de estudio (macro y micro geográfica), la infraestructura básica (mobiliario y equipo), la descripción, programa y cronograma de servicios, así como el presupuesto de ingresos, costos (de prestación del servicio), gastos (de administración, comercialización, financieros, otros), inversión inicial (activos fijos, activos diferidos y capital de trabajo), depreciación y amortización.

En la tercera sección de este capítulo se presenta la estimación de los indicadores financieros estáticos y dinámicos: Flujo Neto de Efectivo (FNE), Valor Presente Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR), Período de Recuperación de la Inversión (PRI), Relación Beneficio/Costo (B/C), Punto de Equilibrio (PE), análisis de sensibilidad y razones financieras. En el último apartado se expone el impacto socioeconómico que se tendrá al poner en marcha el proyecto de inversión, determinado a partir de la generación de empleos directos e indirectos, los efectos de encadenamiento y la contribución al desarrollo económico del municipio.

Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones con base a los resultados obtenidos y a la discusión de los mismos como capítulo 4.

## **CAPÍTULO 1. MARCO CONCEPTUAL: FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN**

En este capítulo se presentan los estudios para la formulación y evaluación de un proyecto de inversión y los elementos que los integran: de mercado (oferta, demanda y precios); técnico (localización e ingeniería del proyecto); económico (presupuesto de inversión – inversión fija, inversión diferida y capital de trabajo-, presupuesto de costos e ingresos y punto de equilibrio); financiero (estado de resultados: depreciación, amortización, FNE, VAN TIR, PRI, B/C), social (empleos, contribución al crecimiento y desarrollo económico, costo impacto).

### **1.1 Aspectos generales**

#### **1.1.1 Definición**

De acuerdo con Baca (1999) un proyecto de inversión surge de la necesidad de incrementar las ventas de los productos y/o servicios que genera una empresa y con ello mejorar sus utilidades, por lo que debe ser una propuesta de acción técnico-económica enfocada a resolver una necesidad o impulsar el desarrollo. Los objetivos, actividades y proyección deberán enfocarse en la resolución de problemas con recursos limitados; por lo que la propuesta técnico-económica deberá resolver una necesidad haciendo uso óptimo de los recursos disponibles.

A través de un proyecto se pueden eliminar o reducir las restricciones de desarrollo a través del aumento de la productividad y mejoramiento de la calidad de vida, dado que busca una solución inteligente al planteamiento de un problema tendiente a resolver las necesidades de la sociedad (Morales, 2009).

#### **1.1.2 El proyecto y la empresa**

Una empresa es una unidad económica que utiliza factores de producción para generar bienes y/o servicios que oferta en el mercado. La transformación de materias primas o productos de consumo intermedio en productos finales, demanda el uso de tecnología y un esquema organizacional, a través del cual gestiona el financiamiento y establece programas de inversión (Martínez, 2001).

Dependiendo de los objetivos de la empresa, a través del financiamiento ésta puede planear y controlar el flujo de los fondos, y en consecuencia administrar de una manera óptima los recursos económicos a fin de asegurar su rentabilidad futura (Baradirán, 1990). Para cumplir con lo anterior, la inversión deberá aplicarse en el corto, mediano o largo plazo en los rubros de mayor necesidad pero en los que se obtenga el mayor beneficio para la empresa: la inversión deberá basarse en el mayor rendimiento y menor riesgo, sustentado este resultado en un proyecto de inversión que refleje la viabilidad, factibilidad y rentabilidad de la inversión, las cuales deberán ser resultado de la minimización de los costos, la oferta de bienes o servicios a precios accesibles y el incremento de las utilidades (Hinojosa, 2000).

### **1.1.3 Clasificación de proyectos**

De acuerdo con Sagap (2007), por el sector productivo al que pertenece, un proyecto de inversión puede ser agropecuario, industrial o de servicios. Con base al tipo de producto o servicio pueden ser tangible o intangibles. Finalmente, por su naturaleza se pueden clasificar en dependientes, independientes, mutuamente excluyentes. Por otro lado, de acuerdo a la finalidad de inversión y asignación de los recursos, pueden ser de inversión en nuevos negocios, innovación, expansión y solución de problemas de una empresa existente.

### **1.1.4 Ciclo de vida y etapas de un proyecto**

De acuerdo con Hinojosa (2000) el ciclo de vida comprende cinco etapas: pre-inversión o pre-factibilidad (identificación, formulación y evaluación e ingeniería del proyecto), decisión (capacidad jurídica de agruparse socialmente y obtener recursos para la inversión), inversión (decisión sobre la ejecución del proyecto y planeación de tiempos estimados para disponer de los recursos humanos y financieros, infraestructura física, laboral y directiva, maquinaria y equipo, recuperación de la inversión (se generan eficientemente beneficios económicos y sociales, derivados de la planeación, organización, dirección y control), evaluación post (decisión del abandono o reinversión del proyecto a través de un plan de negocios. La decisión puede ser voluntaria o involuntaria).

De acuerdo al Diagrama

1.1, el ciclo de vida también abarca las fases de desarrollo, la finalidad y objetivo, el contenido, resultado, nivel y tipo de estudios.

Diagrama 1.1 Fases del ciclo de vida de un proyecto de inversión



Fuente: Hinojosa (2000)

De acuerdo al Cuadro 1.1, Nacional Financiera (1990) estructura de manera integral la pre-inversión, decisión, inversión y operación como etapas de un proyecto de inversión, derivándose de éstas las fases de desarrollo, la finalidad, el contenido, el resultado, el nivel y tipo de estudios.

### 1.1.5 Causas de éxito o fracaso

Los aciertos o errores que se pueden generar al formular y evaluar un proyecto de inversión pueden ser resultado de los efectos que pueden ejercer diferentes aspectos micro y macroeconómicos, por lo que el éxito o fracaso depende de las debilidades o fortalezas de la capacidad que se tenga al momento de analizar, sintetizar, innovar y manejar los recursos disponibles (Baca, 1999). Si al momento de estar formulando un

proyecto éste no muestra indicios viables, factibles y rentable, se mejor desecharlo a fin de no invertir tiempo ni recursos económicos.

Para determinar la viabilidad de un proyecto de inversión se deben analizar las posibilidades de materialización desde diversas perspectivas destacando los impactos que se generarán con su ejecución: técnico-operativos, jurídicos, político-institucionales, ambientales, financieros y sociales (Martínez, 2001).

## **1.2 Estudio de mercado**

Kotler (2001) define al mercado como el área geográfica a la que concurren compradores y vendedores a fin de establecer una relación entre oferta y demanda de un bien o servicio determinado. Por otro lo anterior, para el estudio de mercado se debe considerar la planeación, recopilación y análisis de la dinámica de los elementos que lo conforman: oferta, demanda, precios, canales de distribución y agentes económicos participantes (Bets, 2000). A través de los resultados se podrá conocer la posición en el mercado de los productos y/o servicios que la empresa desea generar, determinar las cantidades y precios a ofertar y los mercados meta e identificar los canales de distribución y agentes económicos participantes.



Cuadro 1.1 Etapas de Ciclo de Vida de un Proyecto de Inversión

Etapas	Fases de desarrollo	Finalidad	Contenido	Resultado	Nivel de estudios	Tipo de estudios
P R E I N V E R S I Ó N	Identificación	Detección de necesidades y óptimo aprovechamiento de recursos para cubrirlas.	Diagnóstico, pronóstico e imagen objetivo.	Estrategias y lineamientos de la acción.	Gran visión	Regional  Sectorial  Programa de inversión
	Formulación y evaluación	Generar y seleccionar la opción más eficiente para satisfacer una necesidad o aprovechar un recurso.	Análisis y evaluación de opciones.	Opción óptima y viabilidad técnica, económica y financiera.	Perfil  Pre-factibilidad  Factibilidad	Mercado, técnico, financiero, evaluación y organización
	Ingeniería del proyecto	Contar con elementos de diseño, construcción y especificaciones necesarios.	Desarrollo de la ingeniería básica y de detalle.	Memorias de calculo y de diseño, especificaciones y planos.	Asesoría	Financiero, jurídico y laboral
DECISIÓN	Gestión de los recursos	Definir el tipo de agrupación social, formalizarla y obtener recursos	Negociaciones jurídicas, financieras y laborales	Capacidad jurídica y recursos requeridos por la inversión	Asesoría	Financiero, jurídico y laboral
INVERSIÓN	Ejecución y puesta en marcha	Disponer de los recursos humanos, físicos y financieros	Programas: construcción, instalación y montaje; reclutamiento, selección y formación de los recursos	Infraestructura física, laboral y directiva; ajustes de maquinaria y equipo.	Plan de ejecución	Programa: construcción, instalación y montaje.  Formación de recursos humanos

## PROYECTO DE INVERSIÓN: SERVICIO DE RASTREO SATELITAL GPS PARA AUTOS EN EL MUNICIPIO DE TOLUCA

			humanos; pruebas de maquinaria y equipo.			Estudio financiero  Puesta en marcha
OPERACIÓN	Operación y dirección	Generar eficientemente beneficios económicos y sociales	Planeación, organización, dirección, evaluación y control.	Producción de satisfactores eficaces	Optimización	Sistemas y procesos, aseguramiento de calidad, desarrollo organizacional, plan financiero, mercadotecnia y planeación estratégica.

Fuente: Elaboración propia con información de Nacional Financiera (1995)

Castro (2009) refiere que el principal objetivo del estudio es determinar el ciclo de vida que tendrá el producto y/o servicio dentro del mercado meta, el cual de acuerdo con el Diagrama 1.2, éste debe abarcar las siguientes etapas: introducción, vetas reducidas y crecimiento lento; crecimiento, la demanda crece y el tamaño del mercado meta se incrementa rápidamente; madurez, la demanda crece poco hasta alcanzar un nivel estable; declive, el producto y/o servicio empieza a perder atractivo para los consumidores como consecuencia de la inclinación por parte de éstos hacia nuevos productos que satisfacen sus necesidades.

Por otro lado, de acuerdo con Morales (2009), el ciclo de vida del producto y/o servicio en un mercado dependerá del destino de uso (consumo final, intermedio o de capital), del efecto (innovador, igual, similar, sustituto o sucedáneo), de la durabilidad y tangibilidad (bienes duraderos o no duraderos y servicios).

Diagrama 1.2 Ciclo de vida de un producto y/o servicio en el estudio de mercado de un proyecto de inversión



Fuente. Elaboración propia con información de Castro (2009).

### 1.2.1 Demanda

Definida como la cantidad de bienes y/o servicios que los consumidores están dispuestos a adquirir en un período de tiempo y a un precio determinado a fin de satisfacer una necesidad específica (Urbina, 1987); la demanda tiene por objetivos identificar los factores que afectan el mercado en relación a las exigencias y tendencias de consumo; cuantificar la cantidad de productos y/o servicios que el mercado demanda para cubrir las necesidades de los consumidores; identificar las características y calidad que requiere el mercado (Ferrel, 1986). Derivado de lo anterior, la demanda puede ser de oportunidad, de necesidad; de temporalidad (estacional o continua) o de destino; aunque para fines los proyectos de inversión se debe considerar la demanda potencial y la real del mercado meta, el cual puede ser local, estatal, regional, nacional o internacional.

#### Factores determinantes

Entre los factores que determinan la tendencia y dinámica de la demanda se encuentran: tamaño y crecimiento de la población, hábitos de consumo, gustos y preferencias del consumidor, ingreso y gasto de la población, precio propio del producto, de bienes sustitutos y complementarios (Álvarez, 1995). De acuerdo con Baca (2010), a partir de los aspectos que determinan la demanda se debe estimar la tendencia, estacionalidad, fluctuaciones cíclicas y movimientos irregulares. Para calcular la tendencia de la demanda se puede aplicar diferentes herramientas estadísticas como son: gráficas, medias móviles (para suavizar series irregulares) o mínimos cuadrados ordinarios (calcular la ecuación de una curva para puntos dispersos sobre una gráfica).

A partir de información recopilada de fuentes primarias se puede estimar la demanda aplicando el método de observación y experimentación; el segundo se puede realizar a través de la aplicación de cuestionarios, para lo cual de acuerdo

con Wonnacott (1998) es necesario determinar un tamaño de muestra, el cual se puede obtener a través de la siguiente fórmula.

$$n = \frac{Z^2 p q N}{NE^2 + Z^2 p q}$$

Donde, n es el tamaño de la muestra, Z el nivel de confianza, p la variabilidad positiva, q la variabilidad negativa, N el tamaño de la población, E el error.

### 1.2.1.1 Elasticidad precio de la demanda

Morales (2009) define la elasticidad como la relación que existe entre la variación de la demanda u oferta como consecuencia de una variación en el precio. Este parámetro se puede calcular de la siguiente manera:

$$\text{Elasticidad de la demanda} = \frac{\text{Variación en la cantidad de demanda}}{\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots}$$

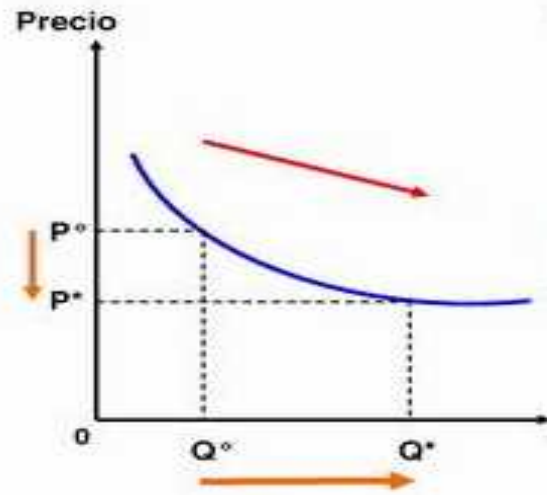
Varian (2006) refiere que con base a la relación que existe entre la cantidad demandada y el precio, la demanda puede ser elástica, inelástica o unitaria.

#### Demanda elástica

Se presenta cuando un pequeño aumento o disminución del precio ocasiona que la cantidad disminuya

Figura 1.1 Representación gráfica de la demanda elástica

o aumente mucho más que el porcentaje de variación del precio



Fuente: Elaboración propia con información obtenida de Varian (2006).

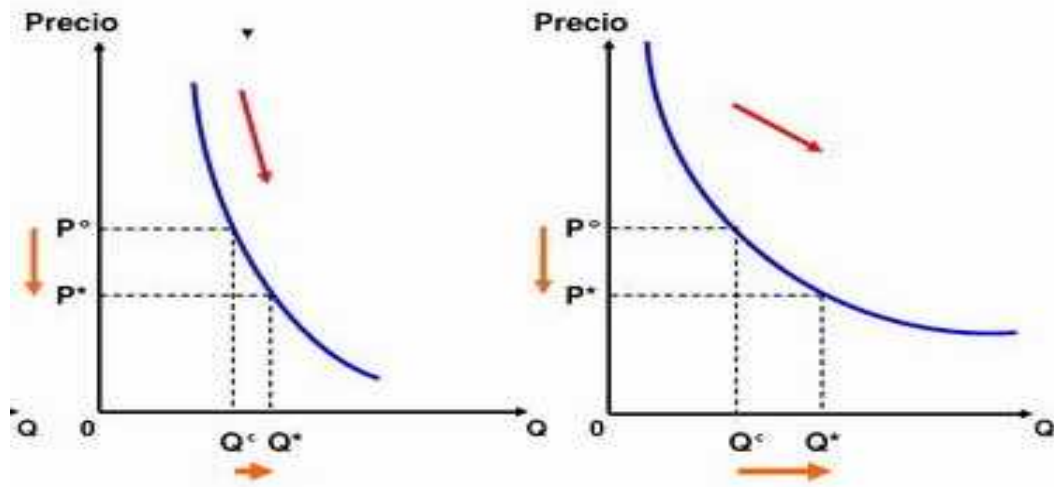
### Demanda inelástica

La cantidad de demanda se mantiene constante independientemente de la variación del precio (véase Figura 1.2a).

### Demanda unitaria

La variación que sufre el precio es la misma que se refleja en la demanda; es decir, su gráfica corresponde a una línea de pendiente uno, de ahí que reciba el nombre de elasticidad unitaria (véase Figura 1.2b).

Figura 1.2 Representación gráfica de la demanda inelástica y unitaria



Fuente: Elaboración propia con información obtenida de Varian (2006).

## 1.2 Demanda potencial y real

Beristaín (1998) define a la demanda potencial como el volumen máximo que se podrían consumir en el mercado durante un horizonte de tiempo establecido y refiere que se obtiene de la diferencia entre oferta y demanda; Chain (2011) expone que la demanda potencial depende de la dinámica del precio y que está en función de:  $Q_D = f(P, I, G, N, P_s, P_c)$ , donde:  $Q_D$  = cantidad demandada,  $P$  = precio,  $I$  = ingreso,  $G$  = gustos y preferencias,  $N$  = No. de consumidores,  $P_s$  = precio de bienes sustitutos,  $P_c$  = precio de bienes complementarios; y, Baca (1999) indica que la demanda se debe estimar a partir de datos históricos.

Por lo anterior se deduce que la demanda futura/prevista está condicionada por la madurez del mercado e iniciativa de la empresa: mercados muy estables mostrarán comportamientos crecientes poco acentuados y extrapolables; los poco maduros proyectarán crecimientos notables en los años iniciales.

### 1.2.2 Oferta

Se define como la cantidad de bienes y/o servicios que los oferentes están dispuestos a poner en un mercado a un precio competitivo a fin de que los consumidores los adquieran para satisfacer sus necesidades; está determinada con base a los siguientes aspectos: competencia potencial, directa e indirecta; precios de referencia de mercado; canales comerciales y agentes económicos; localización geográfica de la empresa; capacidad operativa instalada y utilizada; calidad del producto y/o servicio, productividad de la mano de obra directa e indirecta y economías de escala (Urbina, 1987). Para identificar la competencia potencial, directa e indirecta, Espinoza (2007) sugiere realizar un análisis FODA a fin de identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del mercado, lo que facilitará la planeación e implementación de estrategias para penetrar en él. Por otro lado, se recomienda estimar el incremento o reducción de la oferta con base al mercado y uso de los recursos disponibles (Sagap, 2007). La oferta se puede estimar a través de:

$$\text{Oferta} = \text{Producción} + \text{importaciones} - \text{exportaciones} + \text{inventarios}$$

### 1.2.3. Precios

De acuerdo con Fontaine (2008) para analizar la oferta se deben considerar la oferta óptima, recursos disponibles e inversiones programadas. El principal factor determinante de la oferta es el precio, definido por Holton (2007) como el valor de un producto y/o servicio expresado en términos monetarios; y por Arias (2003) como la cantidad monetaria que los productores están dispuestos a vender y los consumidores a comprar bienes y servicios.

Los precios pueden ser de base, de lista, esperados, altos, bajos o bajos; y se pueden fijar con base a la selección de los objetivos de los precios, la identificación del mercado meta, la estimación de los costos, las políticas de precios de la empresa



(precio por introducción del producto y/o servicio al mercado, descuentos o promociones por compra en volumen o pago de contado, ajustes a la demanda) o con base a los canales de distribución y/o comercialización (Phillip, 2001).

Otros factores que influyen en la fijación de los precios son: competidores, costos marginales de las marcas competitivas, aspectos psicológicos, volumen de ventas y participación en el mercado, lista de marcas, necesidades, gustos y preferencias de los consumidores por las marcas que existen en el mercado meta, segmentación de mercado (Donald y Simon)

Con base a lo anterior, se deduce que los precios que se deben considera en un estudio de mercado son: al productor, al mayoreo, al consumidor, de referencia de mercado y precios sombra. Además, dado que el precio influye en la percepción del consumidor final, se deben analizar sus ventajas y desventajas que este tiene al momento de cubrir los costos en los que incurre la empresa (Baca, 1999).

#### **1.2.4. Comercialización**

Le permite al productor hacer llegar un bien o servicio al consumidor en el lugar y momento que lo demanda, por lo que debe considerar el tipo y diseño, nicho de mercado, ventas, precios, canales de distribución, estrategias de promoción y publicidad, posicionamiento de la marca, calidad, etc. Espinoza (2007). Una optima comercialización se debe realizar al menor tiempo y costo (Urbina, 1987), dado que la intervención de los agentes económicos esta en función de los canales de distribución que siga el producto para llegar al mercado.

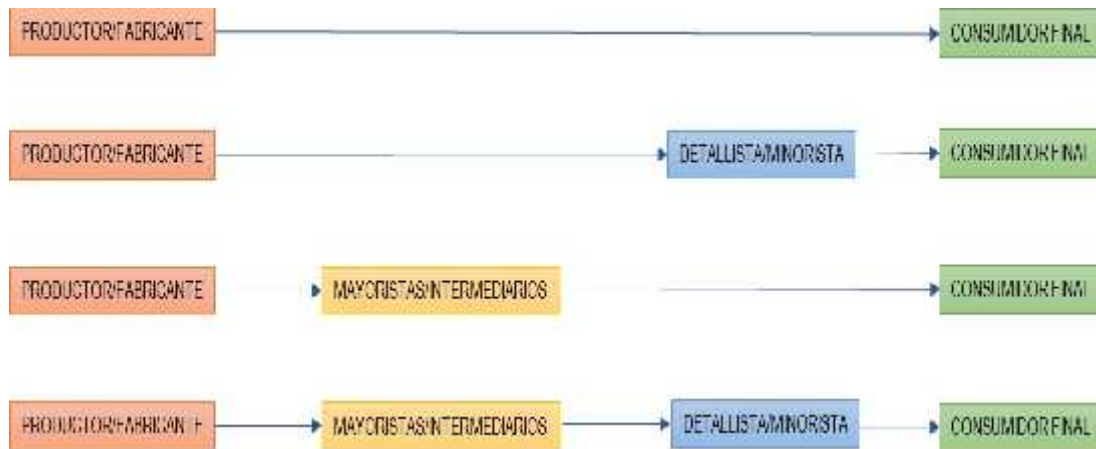
### Canales de comercialización

Para Koontz (1979), los canales de distribución se integran por organizaciones independientes que participan en el proceso de colocar un producto o servicio para su consumo. Este autor clasifica los canales de comercialización en dos categorías: para productos de consumo popular y para productos industriales. En el primer caso los canales pueden ser productores → consumidor final (el productor vende directamente al consumidor); productores → minoristas → consumidor final (solo existe un intermediario entre el productor y el consumidor final); productores → mayoristas → minoristas → consumidor final (existen dos intermediarios entre el productor y el consumidor final).

En el caso de los productos industriales los canales más utilizados son los siguientes: productor → usuario industrial; productor → distribuidor → usuario; productor → agente → distribuidor → usuario industrial.

En el diagrama 1.3 se presentan diferentes canales de comercialización, a partir de los cuales se puede deducir que en la medida en que se incrementa la cobertura de mercado, el número de agentes económicos que participan en los canales de comercialización también se incrementa (Best, 2007).

Diagrama 1.3. Canales de comercialización y agentes económicos participantes



Fuente. Elaboración propia con información de Urbina (1987)

Para seleccionar el canal de distribución óptimo se debe considerar la cobertura de mercado que se pretende obtener y el costo-beneficio (relación directa entre el número de participantes económico y el incremento en el precio). Sumado a lo anterior se debe tomar la decisión con base a los aspectos positivos y negativos que arrojo el estudio de mercado, a fin de identificar los riesgos y oportunidades a las que se enfrentará la empresa (Willian, 1986).

### 1.3 Estudio técnico

De acuerdo con Chain (2011), este estudio tiene por objetivo determinar la viabilidad económico-financiera al considerar los costos, inversiones e ingresos a partir de la estructura económica óptima de los recursos; además, Beristain (1998) refiere que a través de éste se puede verificar la posibilidad técnica e ingeniería del proyecto (véase Diagrama 1.4) y dar respuesta a las siguientes preguntas: con qué, dónde, cuánto, qué, cómo y cuándo producir. Además, a través de él se pueden describir detalladamente los elementos incluyentes, estructurar las necesidades y determinar los tiempos óptimos de ejecución.

Diagrama 1.4. Elementos del estudio técnico de un proyecto de inversión



Fuente. Elaboración propia con información de Beristáin (1988)

### 1.3.1 Localización

La ubicación se determina a partir de la macro y micro localización, y depende de los costos y economías externas: se deben equilibrar costos de transporte, materia prima, distribución, oportunidad de negocios, inversión en inmuebles, zonificación, uso de suelo, etc. Por otro lado, contribuye a la rentabilidad sobre el capital o el costo unitario mínimo dado que está en función del mercado meta (Baca, 1987). Para identificar las alternativas de localización también se tiene que realizar una evaluación subjetiva y cuantitativa del agua (disponibilidad y dilución); energía y telecomunicaciones (disponibilidad y regularidad); transporte (oferta, calidad y costo); mano de obra (disponibilidad, calificación, capacitación, movilización, clima sindical); terrenos (distancia a mercados); equipamiento urbano (viviendas disponibles, servicios médicos y educativos, centros de recreación y culturales).

### **1.3.2 Tamaño e ingeniería del proyecto**

El tamaño óptimo de un proyecto de inversión es aquel que opera con los menores costos, obteniendo el máximo beneficio a partir de la capacidad instalada y operativa expresada en unidades de producción por año. De acuerdo con Urbina (1987), a ingeniería del proyecto se debe determinar a partir del estudio de mercado, dado que el tamaño y capacidad operativa de la planta está en función de la oferta y la demanda. Sumado a lo anterior, para la instalación y funcionamiento de la planta se debe determinar con precisión la materia prima, insumos y suministros necesarios, así como los procesos de producción, y en consecuencia los requerimientos y distribución de la maquinaria y equipo.

### **1.3.3 Organización**

En este punto se estima la cantidad de mano de obra directa (relacionada directamente con la producción e indirecta (personal directivo) que se va a requerir, se asignan las funciones y se determinan los sueldos y salarios; lo anterior establecido a través de un organigrama acorde a las áreas, actividades y necesidad de mano de obra (Urbina, 1987).

### **1.4 Estudio económico - financiero**

Representa la tercera etapa de un proyecto de inversión, por lo que tiene por objetivo integrar, relacionar y evaluar la información de carácter monetario recopilada a través del estudio de mercado y de la ingeniería del proyecto. Al comparar los costos y beneficios, éste estudio sirve de base para la evaluación económico-financiera, por lo que es importante que la identificación y amortización de los recursos financieros; estructuración del presupuesto de inversión; estimación del presupuesto de costos e ingresos; así como el cálculo de los estados de resultados, se realicen con la mayor veracidad posible.

#### 1.4.1 Recursos financieros

De acuerdo con Chain (2011), es el financiamiento para obtener recursos económicos para cubrir los costos de inversión (activos fijos y diferidos) y/o el capital de trabajo; y por consecuencia, poner en marcha un proyecto. Las fuentes para adquirir recursos son: internas (aportación de capital, utilidades no distribuidas, reservas de depreciación/amortización, ventas-renta de activos) o externas (bancos y fideicomisos, fabricantes y proveedores, Gobierno). Estimado el monto del capital para financiar e identificadas las fuentes de financiamiento se podrá determinar la forma en cómo quedará estructurado éste; es decir, si el capital se financiará con recursos propios, a través de un crédito o con fondos mixtos; además, se deberán identificar las condiciones de financiamiento y obligaciones al recibir el préstamo: monto del crédito, tasa de interés, período de gracia, plazo y formas de pago, comisión por apertura del crédito y forma de amortización del crédito.

#### 1.4.2 Amortización del crédito

De acuerdo con (Sapag, 2007) se debe contar con un programa de amortización derivado en las condiciones crediticias que soporta el proyecto y de las condiciones crediticias de las instituciones otorgantes. Las formas para estructurar un plan de amortización de crédito son:

- ) Decrecientes. Pagos constantes al capital. Si no existe período de gracia la amortización se estima dividiendo el capital a amortizar entre el plazo de pago; y si lo hay, se le descuenta al plazo los años del periodo de gracia.
- ) Constantes. Pagos totales constantes; por lo que el monto a pagar más los intereses va a ser una cantidad constante durante todo el período de pago.
- ) Crecientes. Se estima a partir de la erogación base establecida de acuerdo a la capacidad de pago de la empresa, la cual puede ser igual o diferente, durante el período de pago.

### 1.4.3 Presupuesto de inversión

Un importante elemento en la estructuración y estimación del presupuesto de la inversión es el horizonte en el tiempo o vida útil del proyecto, entendido como el plazo total durante el cual se estiman los egresos hasta el cumplimiento de sus objetivos. Su principal objetivo es determinar el tiempo en el que se evaluará el proyecto para cuantificar el monto de recursos financieros que se requieren para la puesta en marcha.

De acuerdo con Sapag (2007), el horizonte del proyecto comprende tres etapas: de instalación o ejecución, de operación o funcionamiento, de liquidación o reestructuración del proyecto, a partir de las cuales se debe programar el presupuesto de la inversión fija, la inversión diferida y el capital de trabajo.

#### Inversión fija o capital tangible

Se utiliza para garantizar la operación del proyecto. Se clasifican en no depreciables (por ej., terrenos) y depreciables (por ej., construcciones y obras civiles -adecuación de edificios-, maquinaria equipo, mobiliario y enseres, equipos de oficina y computación, vehículos, otros). Cuando los activos fijos son importados, se tienen que considerar los costos que se derivan de su compra: precio en el lugar de origen, seguro de traslado, fletes impuestos aduanales, almacenamiento, carga y descarga (Sapag, 2007).

#### Inversión diferida o bienes de capital intangible

Esta inversión es indispensable para la puesta en marcha del proyecto pero no intervienen directamente en la producción, dado que se realizan sobre la compra de servicios o derechos como: investigaciones y estudios previos, gastos de organización y constitución de la empresa, gastos de montaje, marcas, patentes, registro sanitario, gastos de puesta en marcha, capacitación (Sapag, 2007).

### Capital de trabajo

Es una parte muy significativa de la inversión a largo plazo dado que forma parte del monto permanente de los activos corrientes necesarios para asegurar la operación del proyecto. Su magnitud puede variar debido al nivel de operación y a las alteraciones en las políticas de crédito; y, los procedimientos para su cálculo dependen del nivel de profundidad del estudio (perfil, prefactibilidad, factibilidad o diseño definitivo); sin embargo, éste debe cubrir los costos por concepto de: materia prima, mano de obra, servicios básicos, suministros de oficina, sueldos administrativos, mantenimiento, publicidad y ventas.

#### **1.4.4 Presupuesto de costos e ingresos**

Es la base para determinar la rentabilidad del proyecto, su objetivo es estructurar y resumir la información financiera que se deriva de todas las operaciones realizadas.

### Costos

Representan las erogaciones asociadas con la generación de bienes y/o servicios, de los cuales se obtendrán los ingresos; por lo que para estimar el monto se debe considerar el período de operación, ingeniería del proyecto y tipo de costos: por su función puede ser de producción, administración, comercialización y financieros; por su relación con la generación de un producto, directos e indirectos; de acuerdo al tiempo en que fueron calculados, históricos y determinados; con base a su comportamiento, fijos y variables; y, por el tiempo en que se enfrentan a los ingresos, del producto y del período (Sapag, 2007).

### Ingresos

Beneficios obtenidos del proyecto evaluados a precios de mercado y obtenidos por concepto de: ventas del producto o prestación del servicio, liquidación de los activos



que han superado su vida útil, rendimientos financieros producidos por la colocación de excesos de liquidez. Se pueden percibir diaria, mensual o bimestralmente; sin embargo, su estimación está en función del estudio de mercado y técnico: comportamiento de los precios de referencia de mercado y pronóstico de las ventas, así como partir del supuesto de que todo lo que se produce se vende y estimar un porcentaje de mermas para el proceso de producción y comercialización. Matemáticamente los ingresos totales se pueden estimar a través de:

$$I_t = Q_t(P_u)$$

Donde,  $Q_t$  es la cantidad total a vender y  $P_u$  es el precio unitario (Sapag, 2007).

#### 1.4.5 Punto de equilibrio

De acuerdo con Hinojosa (2000), en términos de costos el punto de equilibrio es el punto de actividad (volumen de ventas) donde los ingresos totales son igual a los costos totales (no existen utilidades ni pérdidas); además, permite determinar la cantidad mínima que una empresa debe generar de un producto y/o servicio para que su venta aporte utilidades; conocer si una empresa va a generar utilidades o no y en qué momento y nivel inicia esa utilidad; contribuir a la evaluación del proyecto. Los métodos para calcular el punto de equilibrio son: margen de contribución, ecuacional y gráfico. Con el método de ecuación se puede calcular en términos de unidades físicas o monetarias a través de las siguientes expresiones matemáticas:

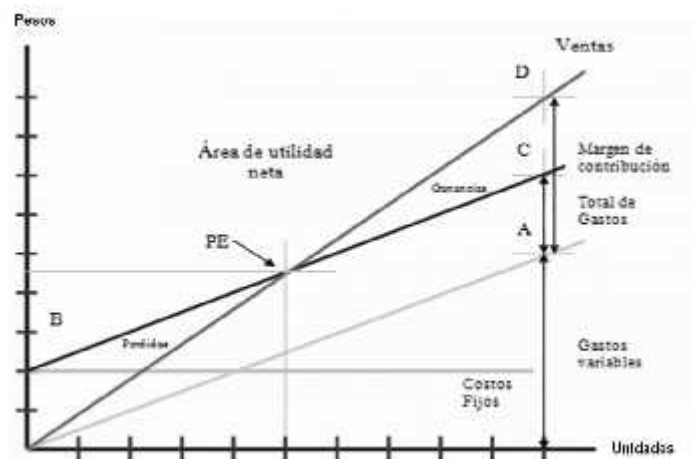
En términos de unidades físicas

En términos monetarios

$$P = \frac{C + f}{(V - C_v) / C_t} = \frac{C + f}{1 - (C_v / C_t)}$$

Gráficamente el punto de equilibrio muestra la perspectiva de utilidades o pérdidas de la empresa (véase Figura 1.3), por abajo del punto donde los ingresos son igual a los gastos y costos, se generan pérdidas y por encima se crean costos.

Figura 1.3 Representación del punto de equilibrio



Fuente. Elaboración propia con información de Hinojosa (2000).

#### 1.4.6 Estados Financieros

Son un medio útil para la toma de decisiones económicas; y, dado que sus objetivos están determinados por el entorno económico en que se desenvuelve la empresa, éstos pueden estar enfocados a: invertir o asignar recursos en empresas, incrementar el rendimiento de los ingresos, obtener créditos de proveedores y acreedores, generar recursos o ingresos por actividad operativa, entre otros.

Para cumplir con sus objetivos, los estados deberán ser eficaces en su operatividad, solventes, estables, rentables, contar con liquidez y no correr riesgos financieros, aunque, dicho cumplimiento depende del tipo de estado financiero, el cual puede ser: por su importancia, principal o secundario; por la información que presenta, normal o especial; por el período que abarca, dinámico o estático; por la cantidad de información que proporciona, sintético o detallado; por la presentación, simple o comparativo; por la naturaleza de las cifras históricas, proyectados o pro-forma.

Por otro lado, a fin de analizar y evaluar su cumplimiento, éstos pueden agrupar en: balance general, estado de resultados, estado de variaciones en el capital y estado de flujo de efectivo.

#### Balance general

Tiene por objetivos proveer información sobre el desarrollo de las operaciones de la empresa, proporcionar a los acreedores los datos económicos de la empresa, para que éstas le concedan o se negocie un crédito solicitado; y proporcionar al empresario información para elaborar un juicio acerca de su patrimonio en el negocio. Las variables a través de las cuales se estructura el balance general son: activos, pasivos y capital contable (Hinojosa, 2000).

#### **1.4.6.1 Estructura financiera**

Los recursos para la inversión del proyecto están representados por los activos, los cuales se obtienen de la sumar de los pasivos y el capital.

#### Estado de resultados

Conocido como el estado pro-forma, concentra los resultados de las operaciones realizadas por una empresa durante un período de tiempo y permite determinar la utilidad después de impuestos y el flujo neto de efectivo, el cual sirve de base para

el análisis y evaluación financiera. De acuerdo con Hinojosa (2000), para su cálculo se debe estimar el valor de rescate o de salvamento derivado de la depreciación de los activos fijos y amortización de los activos diferidos

) Depreciación. Con excepción de los terrenos, los activos fijos utilizados en el proceso de producción, administración y comercialización van perdiendo valor a consecuencia de su uso y por efecto de la obsolescencia. La pérdida de valor se ve reflejada en la depreciación y se puede calcular a través del valor inicial o comercial (VI); vida útil o técnica (VU), y valor de rescate o residual (VR); y su estimación está en función de la información que se tenga.

El presupuesto de reinversión se estima a partir del valor de reposición dado por la diferencia entre el valor inicial y el residual, calculado el último partir del período de uso del bien, ya sea al inicio o desde la última vez que se repuso éste.

) Amortización. La inversión diferida se amortiza y se recupera en el largo plazo; el porcentaje a considerar está dado por la Ley de Impuesto Sobre la Renta, y varía acorde al rubro de la inversión y política fiscal de la región donde se vaya a realizar el proyecto. Ante la incertidumbre en la estimación del monto, es aconsejable incluir una partida para imprevistos por un porcentaje de entre 5 y 10% del total de la inversión diferida; además, la ley tributaria permite amortizar los activos diferidos en los primeros cinco años de funcionamiento del proyecto.

### 1.5 Evaluación financiera

#### Flujo Neto de Efectivo (FNE)

Este valor es el último obtenido a partir de presupuesto de ingresos y egresos; y, se obtiene con base al siguiente Cuadro.

Cuadro 1.2. Estado de resultados (pérdidas o ganancias)

Concepto	Años (Ciclo de vida del proyecto)										Valor de salvamento	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Ingresos totales												
- Costos de producción												
= Utilidad marginal												
- Costos de Administración												
- Costos de comercialización												
- Costos financieros												
= Utilidad bruta												
- Impuestos sobre la renta												
= Utilidad neta												
+ Depreciación y amortización												
- Pago de principal												
= Flujo neto de efectivo												

Fuente. Elaboración propia con información de Hinojosa (2000).

#### Valor Actual Neto (VAN)

Acorde con Baca (2010) el VAN es la diferencia entre el valor actualizado de los beneficios menos el valor actualizado de los costos a una Tasa de Rendimiento

Mínima Aceptable (TREMA). Este indicador considera el valor del dinero en el tiempo y ritmo de generación de utilidades, lo que permite comparar alternativas de inversión y clasificarlas de acuerdo con el monto del efectivo excedente.

Matemáticamente, el VAN de todos los flujos del proyecto (positivos y negativos) relevantes en su evaluación se puede calcular a través de la siguiente expresión matemática:

$$VAN = \sum_{i=0}^n \frac{F_i}{(1+r)^i} - I$$

Donde  $F_i$  = Flujo neto de fondos en el año  $i$ ,  $F_i = B_i - C_i$ ;  $B_i$  = Beneficios del proyecto en el año  $i$ ,  $C_i$  = Costos del proyecto en el año  $i$ ,  $r$  = Tasa de descuento,  $I$  = Inversión inicial (referirse al Cuadro 3 para la interpretación y criterio de aceptación).

#### Tasa Interna de Retorno (TIR)

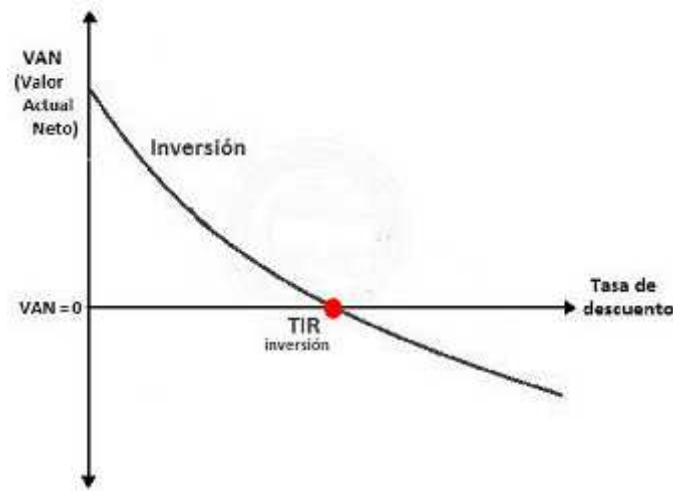
Leland y Tarquin (1987) la definen como la tasa de actualización que hace que el valor actualizado de los beneficios se iguale al valor actualizado de los costos, es decir, la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial y a la que la tasa de descuento a la que el VAN es igual a cero:

$$\sum_{i=0}^n \frac{F_i}{(1+TIR)^i} - I = 0$$

A través de su representación gráfica se puede observar al VAN como una función de  $r$  en el punto en el que la TIR corresponde al punto en donde la curva interseca

el eje horizontal (véase Figura 1.4). Referirse al Cuadro 1.3 para la interpretación y criterio de aceptación.

Figura 1.4 Representación de la Tasa Interna de Retorno



Fuente. Elaboración propia con información de Leland y Tarquin (1987).

### Período de Recuperación de la Inversión (PRI)

Período de tiempo en que la utilidad neta total se iguala a la inversión de capital inicial, o el plazo que debe operar el proyecto para recuperar la inversión inicial. Se puede determinar el tiempo necesario para que el proyecto genere los recursos suficientes para recuperar la inversión realizada en él (Hinojosa, 2000).

Para su cálculo se suman los flujos netos de efectivo hasta obtener que esa cantidad sea igual a la inversión original neta. La suma puede ser exactamente igual a la inversión (el período de recuperación será el año de la última cifra sumada) o mayor (sólo una parte de la última cifra sumada se utilizará para completar el monto de dicha inversión). Matemáticamente se puede estimar con:

$$P = \frac{I_0}{I_0 - C_t} \text{ o } P = \frac{I_0 \times N}{\sum F}$$

Donde, P es el período de recuperación,  $I_0$  la inversión inicial sin capital de trabajo,  $I_t$  los ingresos totales,  $C_t$  los costos totales, N el número de año o períodos de operación del proyecto.

La estimación no considera el valor del dinero en el tiempo ni el ritmo de generación de las utilidades, por lo que para corregir esta deficiencia se utiliza el método del tiempo de recuperación de la inversión con flujos de efectivo descontados a una tasa de rentabilidad pre-establecida. El presupuesto se actualiza aplicando a los valores anuales del presupuesto los factores de descuento correspondiente a la tasa de rentabilidad pre-establecida (referirse al Cuadro 1.3 para la interpretación y criterio de aceptación)

#### Relación beneficio-costo (B/C)

Conocida como índice de rentabilidad (IR) expresa los beneficios obtenidos por unidad monetaria total invertida durante la vida útil del proyecto. Se calcula sumando los flujos de efectivo netos positivos o beneficios actualizados, divididos entre la suma de todos los flujos de efectivo negativos o de inversión actualizada (véase Cuadro 1.3). Este indicador también se expresa en porcentaje, restándole al valor obtenido la unidad y multiplicándolo por cien:  $(B/C-1) * 100$ . El valor que se obtenga, positivo o negativo, indicará el porcentaje de utilidad o pérdida sobre los costos y hasta que porcentaje podrían aumentar o disminuir éstos en cada período del proyecto, a fin de que se igualen los beneficios totales actualizados (Hinojosa, 2000).



Cuadro 1.3. Interpretación y criterios de evaluación de los principales indicadores financieros

Indicador financiero	Valor	Decisión	Interpretaciones
Valor Actual Neto (VAN)	0	Se acepta el proyecto	El VAN es la cantidad máxima que podría pagar un inversionista por la oportunidad de realizar la inversión sin perjudicar su posición financiera, representa la variación entre la riqueza o bienestar del dueño y cuando es positivo, representa la utilidad del proyecto en el momento de inversión. Es el monto que el promotor podrá pagar en exceso por el proyecto y recuperar su inversión a la tasa deseada.
	= 0	Indiferencia entre hacer o no el proyecto	
		Se rechaza el proyecto	
Tasa Interna de Retorno (TIR)	$TIR > r$	Se acepta el proyecto	Es la rentabilidad media por período (generalmente anual) expresada en porcentaje, que se obtendría por la inversión, es considerada como la tasa de crecimiento promedio por período de una inversión, por lo que es la tasa máxima que se puede pagar a un banco por un crédito que presta para realizar el proyecto.
	$TIR = r$	Indiferencia entre hacer o no el proyecto	
	$TIR < r$	Se rechaza el proyecto	
Período de recuperación de la inversión	Cuando se trata de un proyecto individual se determina el número de años arbitrariamente en que se desea recuperar la inversión inicial, se acepta el proyecto que tiene un período de recuperación menor al establecido previamente.		
Relación Beneficio/Costo	Ingresos netos > Egresos netos $\rightarrow R/B/C > 1$ Se generan utilidades		Se acepta el proyecto
	Ingresos netos = Egresos netos $\rightarrow R/B/C = 1$ No se genera utilidades		Indiferencia entre hacer o no el proyecto

PROYECTO DE INVERSIÓN: SERVICIO DE RASTREO SATELITAL GPS PARA AUTOS EN EL MUNICIPIO DE TOLUCA

	Ingresos netos < Egresos netos → R B/C < 1 No se generan utilidades	Se rechaza el proyecto
--	---	------------------------

Fuente. Elaboración propia con información obtenida Hinojosa (2000).

## 1.6 Evaluación económica y social

El estudio social se refiere al análisis de los costos y beneficios sociales que se derogan de un bien o servicio para la sociedad: mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes o solución práctica de un problema complejo. En conjunto la evaluación económico-social consiste en medir la rentabilidad y eficiencia del proyecto medida por el efecto sobre la economía, sus atribuciones y aportaciones a la sociedad (Díaz et al., 2009).

### Generación de empleos

Cuantificación de empleos generados directa o indirectamente a partir del año de madurez del proyecto (periodo más estable). El indicador se compara con proyectos similares o alternativos y puede exponerse como una justificación social. El costo por empleo generado se expresa en unidades monetarias por persona ocupada y se le puede comparar con el costo nacional por generación de empleo o con el relativo al sector involucrado; este indicador permite detectar alguna desviación o error en la determinación de las inversiones (Arévalo, 2012).

### Valor agregado

Es equivalente al del Producto Interno Bruto (PIB) y se estima a través del costo de los factores de la producción, calculando así el incremento real neto del proyecto. Esta cuantificación puede reagruparse con base en los agentes económicos involucrados (Arévalo, 2012).

De acuerdo con INEGI (2010) y Sagap&Sagap (2003), las contribuciones que se deben hacer a través del impacto social son las siguientes:

- ) Al crecimiento económico y al empleo. La contribución de los proyectos que se ejecutan como parte de la actividad económica se da en términos de: empleo,

contribución al crecimiento económico, desarrollo regional, y participación en el comercio internacional.

- ) A la balanza de pagos e inversión. La inversión para nuevas empresas proviene de inversionistas privados o extranjeros, generando relaciones comerciales más amplias y con ello una mayor contribución dentro de la Balanza de Pagos.
- ) Al ingreso por personal y al desarrollo regional. Un proyecto es una fuente generadora de ingresos y empleo por lo que contribuye mejorar el ingreso *per cápita* de los trabajadores y la calidad de vida de sus familias. La aportación al desarrollo regional se da a través de la cobertura de mercado y del personal ocupado total.
- ) Al consumo. Con la generación de empleos se incrementa el ingreso *per capita* y por consecuencia el consumo bienes y/o servicios.

### 1.6.1 Impacto social del proyecto

De acuerdo con Sapag y Sapag (2003) el impacto social se puede determinar a partir del costo-beneficio, costo mínimo y costo-impacto:

- ) Costo beneficio. Determina la conveniencia a enumeración y valoración posterior en términos monetarios de todos los costos y beneficios derivados directa e indirectamente del proyecto. Este método se aplica a obras sociales, proyectos colectivos o individuales, empresas privadas, planes de negocios, etc., cuantificando las consecuencias socioeconómicas.
- ) Costo mínimo. Compara alternativas de proyectos que generan idénticos beneficios: si los beneficios son iguales las alternativas se diferenciarán por sus costos realizándose la comparación con base a su valor actual.
- ) Costo impacto. Permite seleccionar la alternativa que maximiza el impacto al menor costo posible, en otras palabras, escoger la opción que presenta el menor costo por unidad de impacto.

## 1.7 Procedimientos complementarios para la evaluación de proyectos

Otros métodos utilizados para la evaluación de proyectos son las razones o indicadores financieros, su análisis permite observar puntos fuertes o débiles de una empresa o indican las probabilidades y tendencias porque determinan que cuentas de los estados financieros requieren mayor atención.

Una característica peculiar de estos indicadores es que por sí mismas no tienen significado por lo que se deben comparar con algo para poder determinar si indican situaciones favorables o desfavorables. De acuerdo con Hinojosa (2000), las principales razones financieras, su interpretación y expresión matemática para calcularlas son las que a continuación se presentan:

### 1.7.1 Razones de liquidez

La liquidez es la capacidad de saldar obligaciones a corto plazo que se han adquirido a medida que éstas se vencen, mide la habilidad de la empresa para pagar sus deudas a corto plazo. Sumado a lo anterior, la liquidez está representada por las finanzas totales de la empresa y su capacidad para convertir en efectivo determinados activos y pasivos corrientes.

#### Razón circulante

Se utiliza para medir la liquidez de una empresa y representa las veces que el activo circulante podría cubrir al pasivo circulante. Se interpreta como: La empresa dispone de \_\_\_\_\_ de activos circulantes por cada peso de pasivo circulante. Cada peso de pasivo está garantizado con \_\_\_\_\_ de activo circulante. La expresión matemática para su cálculo es:

$$\text{Razón Circulante} = \frac{\text{activo circulante}}{\text{pasivo circulante}}$$

### Prueba del ácido

Representa los valores que el activo circulante más el líquido el pasivo a corto plazo. Mide la liquidez de sus activos más líquidos con los pasivos por vencer en el corto plazo. Se interpreta como: La empresa cuenta con \_\_\_\_\_ de activos disponibles rápidamente por cada peso de pasivo circulante. Por cada peso de pasivo a corto plazo la empresa cuenta con \_\_\_\_\_ de activos líquidos. La expresión matemática para su cálculo es:

$$\text{Tasa de la prueba del ácido} = \frac{\text{Activo circulante} - \text{Inventario} - \text{Pagos Anticipados}}{\text{Pasivo circulante}}$$

### Razón de cobertura de los gastos de operación

Capacidad para cubrir los costos básicos de operación. Establece un factor de seguridad para la inversión, por lo que respecta a su liquidez. Se interpreta como: Con las existencias líquidas se cubren los gastos de operación de \_\_\_\_\_ días. La expresión matemática para su cálculo es:

$$\text{Razón de Cobertura} = \frac{\text{Efectivo} + \text{Inversiones Temporales} + \text{Cuentas por cobrar}}{\text{Gastos de Operación diarios desembolsables}}$$

### Razones de actividad

Miden la eficiencia en la administración de los activos y la velocidad con que diversas cuentas se convierten en ventas de activo. Cuentas corrientes: por lo general las medidas de liquidez son inadecuadas, porque las diferencias en la composición de las cuentas corrientes su verdadera liquidez.

### Rotación de inventarios

Rapidez en efectuar ventas, Mide la actividad, o liquidez del inventario de una empresa. Se interpreta como: \_\_\_\_\_ veces que se han vendido los inventarios medios de mercancías en el período a que se refiere el costo de ventas. \_\_\_\_\_ veces que el

inventario “da vuelta”, esto es, se vende y es repuesto durante el período contable. La expresión matemática para su cálculo es:

$$\text{Rotación de inventario} = \frac{\text{ventas}}{\text{inventario}}$$

#### Rotación de cuentas por cobrar (RCC)

Mide la liquidez de las cuentas por cobrar por medio de su rotación, representa el número de veces que se cumple el círculo comercial en el período a que se refieren las ventas netas y proporciona el elemento básico para conocer la rapidez y eficiencia del crédito. La expresión matemática para su cálculo es:

$$\text{RCC} = \frac{\text{Ventas anuales a crédito}}{\text{Promedio de Cuentas por Cobrar}}$$

$$\text{Rotación de Cuentas por Cobrar} = \frac{\text{Ventas a Crédito} + \text{IVA}}{\text{Cuentas por Cobrar promedio}}$$

#### Razón promedio de cuentas por cobrar (PPCC)

Indica la evaluación de la política y de créditos y cobros de la empresa; así como el período promedio que se requiere para cobrar las cuentas pendientes y mide la eficiencia en la rapidez del cobro. Se interpreta como: la empresa tarda \_\_\_\_\_ días en transformar en efectivo las ventas realizadas. La empresa tarda días en cobrar el saldo promedio de cuentas y documentos por cobrar. La expresión matemática para su cálculo es:

$$\text{PPCC} = \frac{360}{\text{Rotación de Cuentas por Cobrar}}$$

#### Rotación de los activos totales

Indica la eficiencia con la que la empresa utiliza sus activos para generar ventas. Cuanto mayor sea la rotación de activos totales de una empresa, mayor será la

eficiencia de utilización de sus activos. Esta medida es la más importante para la gerencia porque indica si las operaciones de la empresa han sido eficientes en el aspecto financiero. Indica el número de veces en que la inversión en activos totales ha generado ventas por lo que mide al 100% la productividad y la eficiencia en la administración de los activos de la empresa. Se interpreta como: veces que se han obtenido ingresos equivalentes a la inversión en activos. La expresión matemática para su cálculo es:

$$\text{Rotación de activos totales} = \frac{\text{ventas anuales}}{\text{activos totales}}$$

#### Rotación de activos totales

Una gran parte de los activos totales incluye los costos históricos de los activos fijos; debido a la inflación y a los valores contables de activos históricos, las empresas con activos más recientes tendrán rotaciones menores que las empresas con activos más antiguos. Las diferencias en estas medidas de rotación podrían ser el resultado de activos más costosos y no de eficiencias operativas. Por tanto, el gerente de finanzas debe ser cauteloso al usar esta razón de corte transversal.

#### Rotación de activos fijos

Indica el número de veces en que se ha convertido la inversión de activos fijos, mide la eficiencia del gerente de producción y de la administración de los activos fijos.

Se interpreta como: \_\_\_\_\_ veces que se han obtenido ingresos equivalentes a la inversión en activos fijos promedio. La expresión matemática para su cálculo es:

$$\text{Rotación de activos fijos} = \frac{\text{ventas anuales}}{\text{activos fijos}}$$



### Rotación de cuentas por pagar (RCP)

Se utiliza para medir la eficiencia en la administración de las cuentas por pagar y para determinar el período de pago, indica la rapidez con la que se han creado las cuentas por pagar, sirve para calcular el número de veces que las cuentas por pagar se convierten en efectivo en el curso del año. Se interpreta como \_\_\_\_ veces que se han creado las cuentas por pagar promedio en el período al que se refieren las compras a crédito. La expresión matemática para su cálculo es:

$$RCP = \frac{\text{Compras anuales a crédito}}{\text{Promedio de Cuentas por pagar}}$$

### Razones de rentabilidad

Se puede medir a través del estado de resultados, entendido como aquel en el que cada partida se expresa como un porcentaje de las ventas y se utilizan para comparar el rendimiento a través del tiempo. Miden el éxito de la empresa en un período determinado desde el punto de vista financiero.

### Margen de utilidad bruta

Eficiencia para generar utilidades de las ventas, mide la proporción de las ventas que se convierten en utilidades o pérdidas y cuantifica el porcentaje de cada dólar de ventas que queda después de que la empresa pague sus productos. Se interpreta como: la empresa pierde un \_\_\_\_ % sobre sus ventas o como la empresa gana un \_\_\_\_% sobre sus ventas. La expresión matemática para su cálculo es:

$$\text{Margen sobre ventas} = \frac{\text{utilidad neta}}{\text{ventas netas}}$$

### Rendimiento sobre la inversión

Proporción de la inversión en utilidades o pérdidas y cuantifica la eficacia de la empresa para generar utilidades con la inversión que posee. Se interpreta como: la empresa pierde un \_\_\_\_\_ % sobre sus ventas o como la empresa gana un \_\_\_\_\_% sobre sus ventas. La expresión matemática para su cálculo es:

$$ROI = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Inversión}}$$

### Rendimiento sobre activo total promedio

Indica la eficacia de la empresa para generar utilidades con la inversión que posee en activos totales promedio y mide el éxito financiero de los activos totales promedio. Se interpreta como: la empresa pierde un \_\_\_\_\_% sobre sus activos totales promedio o la empresa gana un \_\_\_\_\_% sobre sus activos totales promedio. La expresión matemática para su cálculo es:

$$ROA = \frac{\text{Utilidad Neta} + \text{Gastos Financieros} * (1 - t)}{\text{Activo Total Promedio}}$$

### Rendimiento sobre el capital total promedio

Indica la eficacia de la empresa para generar utilidades a los accionistas de la empresa, avalúa la capacidad de operación de la empresa para generar utilidades al capital invertido. Se interpreta como: la empresa pierde un \_\_\_\_\_% sobre su capital contable promedio o como la empresa gana un \_\_\_\_\_% sobre su capital contable promedio. La expresión matemática para su cálculo es:

$$ROE = \frac{\text{Utilidad Neta} - \text{Dividendos Preferentes}}{\text{Capital Contable Promedio} - \text{Capital Preferente}}$$

### Razones de cobertura

Indica la cantidad de dinero prestado por otras personas que se utiliza para tratar de obtener utilidades. Cuanto mayor sea la deuda que la empresa utiliza en relación con sus activos totales, mayor será el apalancamiento financiero. Ayuda a evaluar la solvencia de la empresa.

### Razones de deuda

Se utiliza para determinar la calidad y resistencia de la situación financiera. Muestra el porcentaje de la inversión total en activos que ha sido financiada por los acreedores. Mide la proporción de los activos totales por los acreedores: cuanta más alta sea la razón, mayor será la cantidad de dinero prestado por terceras personas que se utiliza para tratar de generar utilidades. Se interpreta como el activo total está financiado un \_\_\_\_\_% con recursos externos. La expresión matemática para su cálculo es:

$$\text{Razón de deuda} = \frac{\text{Pasivos totales}}{\text{Activos totales}}$$

### Razones de estabilidad

Mide la relación entre el pasivo total y el capital contable: si es >1 indica que la empresa se encuentra apalancada en más del 50%. Se utiliza para conocer la proporción que existe en el origen de la inversión en la empresa. Se interpreta como: por cada peso que los inversionistas han invertido en la empresa los acreedores han invertido \_\_\_\_\_. La expresión matemática para su cálculo es:

$$\text{Razón de estabilidad} = \frac{\text{Pasivos totales}}{\text{Capital Contable}}$$

### Cobertura de intereses

Se utiliza para evaluar la capacidad (seguridad) de la empresa de cumplir los compromisos financieros adquiridos (pago de intereses) y mide la capacidad de la empresa para cubrir los pagos de intereses por deudas contraídas. Se interpreta como:

\_\_\_\_\_ veces que la utilidad de operación (UFAIR) cubren el gasto por interés. La expresión matemática para su cálculo es:

$$\text{Razón de estabilidad} = \frac{\text{Utilidad de Operación}}{\text{Gastos por Interés}}$$

### Valores agregados

Los valores agregados considerados como indicadores financieros son: i) el valor económico agregado (EVA), el cual es igual a la utilidad de operación menos el costo de capital menos los impuestos; y el valor de mercado agregado (MVA) obtenido de restar al valor de mercado de la empresa el capital invertido a la fecha.

### Razón de la capacidad de pago de interés

Capacidad de la empresa para efectuar pagos de intereses contractuales, es decir, para pagar su deuda: cuanto menor sea la razón, mayor será el riesgo para los prestamistas y el propietario. La expresión matemática para su cálculo es:

$$\text{Razón de la capacidad de pago de intereses} = \frac{\text{Utilidad antes de intereses e impuestos}}{\text{Intereses}}$$

### **Conclusión capitular**

Los proyectos de inversión son una herramienta de relevante importancia para estructurar y evaluar oportunidades de negocios; a través de estos se puede determinar la viabilidad económica, factibilidad técnica, rentabilidad financiera, impacto socioeconómico en una actividad económica o sector productivo y, crecimiento o desarrollo regional. Independientemente del tipo de proyecto productivo: establecimiento de una nueva empresa, generación de un nuevo producto y/o servicio; estudio de caso empresarial, exportaciones e importaciones, o franquicias; a través de los estudios de mercado, técnico, financiero y económico social se puede evaluar si la puesta en marcha representa el mejor costo de oportunidad para los inversionistas. Por lo anterior, el marco conceptual expuesto se aplicará para el estudio de caso de la

empresa comercial SORA, la tiene por objetivo incrementar su cobertura de mercado, y en consecuencia, incrementar su liquidez y mejorar su situación financiera.

## **CAPITULO 2. PROYECTO DE INVERSIÓN: SERVICIO DE RASTREO SATELITAL GPS PARA AUTOS EN EL MUNICIPIO DE TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO**

En el presenta capítulo se aplica el marco conceptual sobre formulación y evaluación de proyectos de inversión y, el descriptivo sobre los GPS, a fin de estructurar y desarrollar el proyecto de inversión Servicio de Rastreo Satelital GPS para autos en el municipio de Toluca, Estado de México. Se parte del estudio de mercado en el que se describe el tipo de servicio y productos a ofertar; la dinámica de la oferta, demanda y precios, destacando la competencia potencial, directa e indirecta, así como el mercado meta, los canales de comercialización y las estrategias de promoción y ventas.

En la segunda parte se presenta el estudio técnico o ingeniería del proyecto, especificando la ubicación espacial del servicio objeto de estudio (macro y microgeográfica), la infraestructura básica (mobiliario y equipo), la descripción, programa y cronograma de servicios, así como el presupuesto de ingresos, costos (de prestación del servicio), gastos (de administración, comercialización, financieros, otros), inversión inicial (activos fijos, activos diferidos y capital de trabajo), depreciación y amortización.

En la tercera sección de este capítulo se presenta la estimación de los indicadores financieros estáticos y dinámicos: Flujo Neto de Efectivo (FNE), Valor Presente Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR), Período de Recuperación de la Inversión (PRI), Relación Beneficio/Costo (B/C), Punto de Equilibrio (PE), análisis de sensibilidad y razones financieras. Finalmente, en el último apartado se expone el impacto socioeconómico que se tendrá el poner en marcha el proyecto de inversión, determinado a partir de la generación de empleos directos e indirectos, los efectos de encadenamiento y la contribución al desarrollo económico del municipio.

## **2.1 Estudio de mercado**

### **2.1.1 Descripción del servicio y producto**

El producto a ofertar es el GPS, el cual es un sistema de navegación basado en una constelación de satélites que sirven de puntos de referencia en el espacio, dado que se encuentran entre 200km a 20,000 km de distancia en órbitas precisas y estables. El receptor utiliza la información enviada por los satélites y trata de sincronizar su reloj interno con el atómico que poseen los satélites.

La sincronización es un proceso de prueba y error que en un receptor portátil ocurre una vez cada segundo; por lo que una vez sincronizado el reloj, puede determinar su distancia hasta los satélites y utiliza esa información para calcular su posición en la tierra. Por otro lado, el rastreo satelital funciona a través de un sistema de localización GPS sobre una plataforma de terminales: toda la información llega por GPRS a una red de comunicaciones móviles en México (TELCEL, MOVISTAR Y AT&T) dado que toda la información es almacenada en un centro de control o base de datos para ser enviada a cada cliente en tiempo real y preciso.

Los productos GPS a ofertar son dispositivos de rastreo satelital SP3600, SP5600, SP7600, SP8600, SP960 y SP8860, los cuales, dependiendo el modelo cuentan con antenas internas de alta sensibilidad, entradas para lectura de sensores, apagado de motor, geo cercas, botón de pánico, reporte de resultados, baterías de respaldo y monitoreo de combustible.

En condiciones normales la vida en anaquel de los dispositivos es de año y medio aproximadamente, aunque depende de la presentación del producto, dado que esta incluye información sobre el origen, algunas características del producto, sobre los cuidados para su manejo y transporte, la dirección y el código de barras, el cual facilita su comercialización.

Las características de los dispositivos referidos anteriormente son:

- ) SO3600, es un cuatribanda GMS/GPRS con administrador de flotas, gerencia de despachos, localización y recuperación de vehículos.
- ) SP5600, es de rastreo de la serie compactas, resistentes al agua y perfecto para instalarse en motos y otros vehículos como ATVs, motos de agua o nieve y botes.
- ) SP7600, son equipos Plug&Play de rápida instalación, se pueden mover de un vehículo a otro fácilmente (en un concesionario de vehículos nuevos son ideales para controlar en inventario).
- ) SP9600, están especializados para monitorear activos móviles por períodos de tiempo proolngados, por lo que son utilizados en el transporte de contenedores, suministros médicos, equipos pesados, componentes militares, y vehículos.
- ) TT8860, sirve para localizar rápidamente a niños, personas adultas, empleados o cualquier persona en tiempo real ya sea con un Smartphone o un PC.

La denominación de origen es “SORA servicio óptimo de rastreo satelital” y el lugar de origen es México: Nicolás Bravo 100-A, san Mateo Oxtotitlán, Toluca Estado de México. Como y se refirió anteriormente, existen diferentes variedades y presentaciones de dispositivos; empero, todas la presentaciones traen la leyenda manéjese con cuidado.

### **2.1.2 Demanda**

Desde el establecimiento de la unidad productiva no se ha tenido un control sobre las ventas, motivo por el cual se realizó un estudio para determinar la cobertura de mercado. El análisis arrojó que Toluca es un importante centro industrial dedicado a la producción y distribución de bebidas, alimentos procesados, textiles, automóviles, productos eléctricos, químicos y farmacéuticos.

### 2.1.2.1 Contexto general de la demanda: Toluca de Lerdo. Estado de MÉXICO

El contexto general de Toluca de Lerdo, Estado de México comprende: antecedentes históricos, descripción y características del escudo, localización y aspectos geográficos: orografía, hidrografía, clima, ecosistemas, flora, fauna, recursos naturales y suelo. A continuación, se expone su infraestructura, demografía, empleo, educación, salud y principales actividades económicas.

### 2.1.2.2 Antecedentes históricos

El nombre de Toluca proviene del náhuatl Tollohcan, que significa “lugar donde habita el dios Tolloh”. Sus raíces gramaticales son "toloqui, de toloa, que significa inclinar o bajar la cabeza; el participio tolo terminado en "o" tiene la función de adjetivo y se refiere a una persona; y, puede finalizar con la sílaba qui, y en ca: lugar" (INAFED, 2018). En 1861, por decreto de la Legislatura Local, al municipio recibió el nombre de Toluca de Lerdo, en memoria de Miguel Lerdo de Tejada.

### 2.1.2.3 Escudo

El glifo del escudo lo integran dos ideogramas: Tepetl, cerro y sobre él la figura del dios Tolo. Tiene el relieve y contorno del escudo del Estado de México como fondo general, por lo que en la parte superior aparece un águila mexicana semejante a la descrita en la Ley Sobre las Características y el Uso del Escudo, la Bandera y el Himno Nacional.



El centro del escudo tiene un campo rojo, el mapa del territorio del municipio de Toluca, con su campo en blanco delimitado en negro; del lado derecho, el topónimo de Toloacan, formado por la figura de un tepetl en verde con tres salientes lobulares, representaciones del signo tetl o piedra y sobre éste, la cabeza del dios Tlotzin con todo blanco y líneas sinoples, inclinada hacia el territorio municipal. En la parte inferior del tepetl, dos figuras ovales, una en rojo y otra en amarillo, en la parte inferior del escudo una cinta con la leyenda "Municipio de Toluca" (INAFED, 2018).

Fuente. La imagen del escudo fue tomado de la siguiente cita: (H.AYUNTAMIENTO, 2013)



#### 2.1.2.4 Localización geográfica

Toluca de Lerdo se localiza en el centro del Estado de México, en consecuencia, es la capital de éste. En 2014 el municipio estaba conformado por 372 localidades: ciudad, 1; pueblo, 24; localidades, 347. Los municipios con los que colinda son: al norte, Temoaya y Otzolotepec; al noroeste, Almoloya de Juárez; al sur, Villa Guerrero, Coatepec Harinas, Calimaya y Tenango del Valle; al sureste, Metepec; al este, Lerma y San Mateo Atenco; al oeste, Zinacantepec (véase Mapa 2.1). Sus coordenadas extremas varían de 18°59'02" a 19°27'09" de latitud norte, de 99°31'43" a 99°46'58" de longitud oeste. La altura promedio es de 2,600 metros sobre el nivel del mar (INAFED, 2018).

Mapa 2.1 Toluca de Lerdo, Estado de México: Localización y colindancias geográficas



Fuente. Tomado de (H.AYUNTAMIENTO, INAFED, 2018)

#### 2.1.2.5 Aspectos geográficos

##### 2.1.2.5.1 Orografía

El nivel volcánico más importante es el Xinantécatl o Nevado de Toluca, formado por emisiones alternas de productos piroclásticos y derrames. La parte central está formada por los cerros Huitzila, Cópore, Zopilocalco, Toloche y San Miguel, que al suroeste y oeste forman La Teresona, una colina en declive que se conecta en uno de sus extremos con el pequeño cerro de Coatepec; en el centro de la ciudad se alza el Calvario (INAFED, 2018)

#### *2.1.2.5.2 Hidrografía*

Los ríos más importantes son: Xicualtenco o Verdiguél, cruza la cabecera municipal y desemboca en el río Lerma; Tecaxic, se alimenta del arroyo de San Marcos y otros temporaleros. También existen cinco manantiales: Terrilleros, El Cano, Agua Bendita, Zacango y las Conejeras; 101 pozos que abastecen a la zona urbana y rural; 24 arroyos de corrientes intermitentes; 61 bordos, 2 lagunas, 2 acueductos y 20 presas de almacenamiento (INAFED, 2018).

#### *2.1.2.5.3 Clima*

El clima es templado sub-húmedo con una temperatura media anual de 13.7 °C y una precipitación media anual que varía de 1,000 a 1,200 mm. La época fría con presencia de heladas dura de 80 a 140 días (INAFED, 2018)

#### *2.1.2.5.4 Flora*

La principal es: bosques de pino, aile, ocote y oyamel (INAFED, 2018)

#### *2.1.2.5.5 Fauna*

Está representada por codorniz, alerquín, chara enana, venado cola blanca, conejo de las nieves o teporingo, correcominos y mapache (INAFED, 2018).

#### *2.1.2.5.6 Suelo*

La superficie territorial se conforma por suelos andosol, litosol y regosol, los cuales son característicos de las zonas volcánicas y susceptibles a la erosión. En el centro-norte del municipio existen suelos feozem, vertisol y planosol, distintivos por ser de mediana fertilidad agrícola, y susceptibles de agrietamiento e inundación. El uso del suelo en el municipio es el siguiente: agricultura, ganadería y actividad forestal, 80%; uso urbano, 5.5%; actividad industrial, 0.5%, otros usos, 14%. Para la actividad agrícola de riego y temporal se utilizan áreas de pastizal inducido, bosques de encino y pino, pradera de alta montaña y parte de la zona urbana (INAFED, 2018).

### **2.1.2.6 Infraestructura**

E 2015 se contaba con un registro municipal de 218,486 viviendas, de las cuales 208,392 disponían del servicio de agua, 212,048 contaban con drenaje, 217,932 tenían acceso a la energía eléctrica. El número de habitaciones que cuentan son bienes son: refrigerador, 175,239; lavadora, 140,210; auto o camioneta, 106,241; radio, 174,492; televisor, 211,127; computadora, 81,017; línea telefónica fija, 84,875; teléfono celular, 177,409; internet, 73,318 (IGECEM, 2018).

La infraestructura más representativa para el desarrollo de actividades económicas de los tres sectores productivos es: fuentes de abastecimiento de agua, 2; comunicaciones y transporte – longitud de carreteras, 115.50 km (troncal federal pavimentada, 1; alimentadoras estatales, 114.50); vehículos registrados por tipo, 40,213 (sedan, 31,263; combi-vagoneta, 161; microbús, 960; autobús 6,324; otros, 1,505); padrón para transporte por modalidad de servicio, 25,360 (taxis, 19,655; transporte de pasajeros, 4,949; carga en general, 107; transporte de grúa, 60; transporte escolar, 15; colectivo de ruta, 175; radio taxis, 399). El municipio también cuenta con cinco sucursales de servicio postal y cuatro telegráficas (IGECEM, 2018)

### **2.1.2.7 Aspectos sociodemográficos**

#### *2.1.2.7.1 Demografía*

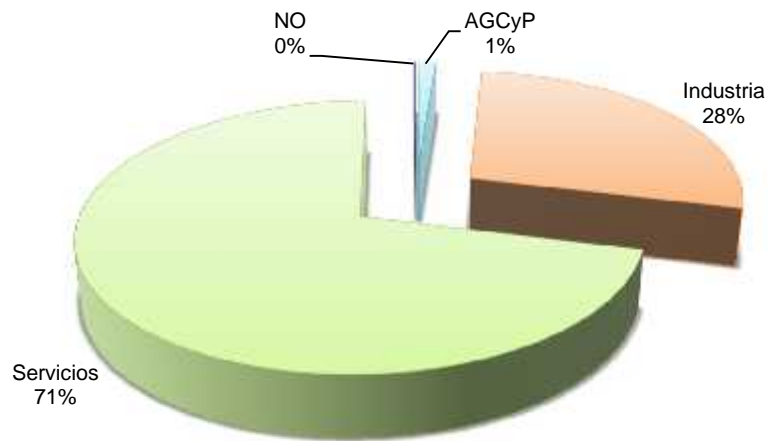
De acuerdo con el IGECEM (2018), la población que habitó en 2015 el municipio de Toluca fue de 973,536 personas: hombres, 47.91%; mujeres, 52.09%. Por tamaño de localidad, 675,076 se concentraron espacialmente en zonas urbanas y 198,460 en no urbanas: mixta, 73.61%; rural, 26.39%. El índice de rezago social es de -1.06 y el de marginación de -1.48; el grado en ambos casos es muy bajo.

Los hechos vitales registrados durante el año referido fueron: nacimientos, 17,664; defunciones generales registradas, 5,637; matrimonios, 3,762; divorcios, 1,176.

### 2.1.2.7.2 Empleo

La población mayor a 12 años registrada en 2015 en Toluca ascendió a 689,423 habitantes, de la cual 52.26% es población económicamente activa: ocupados, 95.41%; desocupados, 4.49%. Por actividad económica la población era de 405,314 personas; las cuales desarrollaban las siguientes actividades económicas: agricultura, ganadería, caza, pesca, actividad industrial, servicios, no especificado; siendo la más importante de estas la prestación de servicios, dado que de acuerdo con la Gráfica 1.1 represento el 71% de todas la actividades económicas. La de menor importancia fue es la agricultura, ganadería, caza y pesca (AGCyP) con apenas el 1%.

Gráfica 2.1 Toluca de Lerdo: población ocupada por actividad económica, 2018



Fuente. Elaboración propia con información de IGECEM, 2018.

### 2.1.2.7.3 Salud

El IGECEM en 2018 reporto que durante 2017, la infraestructura para otorgar el servicio de salud a la población de Toluca ascendía a 111 unidades médicas: ISEM, 42; DIF, 38; IMIEM, 3; IMSS, 9; ISSSTE, 1; ISSEMyM, 18. En relación a las camas censables, se contaba con un total de 1,308: ISEM, 387; IMIEM, 261; IMSS, 377; ISSEMyM, 283.

Los recursos humanos están representados por 3,268 médicos (ISEM, 1,241; DIF, 26; IMIEM, 351; IMSS, 775; ISSSTE, 43; ISSEMyM, 841) y 4,047 enfermeras (ISEM, 1,792; DIF, 35; IMIEM, 792; IMSS, 823; ISSSTE, 24; ISSEMyM, 581)

#### *2.1.2.7.4 Educación*

La población a 15 años registrada en 2015 fue de 640,129 habitantes: alfabetas, 96.21%; analfabetas, 3.46%; no especificado, 2,134. La infraestructura para prestar el servicio de educación estaba integrada por 1,350 escuelas (pre-escolar, 339; primaria, 321; secundaria, 179; media superior, 128; superior, 121), en las cuales prestaron su servicio 22,331 docentes (pre-escolar, 1,492; primaria, 3,565; secundaria, 3,162; media superior, 3,181; superior, 8,113) y recibieron la educación 346,559 alumnos. Por otro lado, en la modalidad no escolarizada el servicio educativo se otorgó 53,895 estudiantes en 262 escuelas a través de 2,818 docentes. Sumado a lo anterior, en Toluca existen 25 bibliotecas públicas a las cuales asisten en promedio al año 276,298 usuarios a realizar alguna actividad académica o de investigación (IGECEM, 2018)

#### *2.1.2.7.5 Actividades económicas*

De acuerdo con cifras reportadas por el IGECEM (2018) sobre las actividades agropecuarias que se desarrollan en Toluca, se tiene que durante el año 2015 los principales cultivos producidos fueron: avena, cebada y maíz forrajero, y, maíz y trigo grano; con una superficie conjunta de sembrada de 17,551 hectáreas (ha), de las cuales se obtuvieron 86,062.25 toneladas de los cinco productos agrícolas.

En la actividad forestal se registraron tres incendios en 2015 que afectaron 16 ha, habiéndose reforestado 292.81 ha. Por su parte en la minería el volumen de producción de grava y arena (no metales) ascendió en ese año a 14,6540 m<sup>3</sup> con un valor de 1,682 mil pesos y una generación de 150 empleos.

El servicio de electricidad fue demandado por 286,039 usuarios en 2015: actividad industrial, 13.18%; uso residencial, 86.74%; actividades agrícolas, 0.001%; alumbrado público, 0.02%; bombeo de aguas potables y negras, 0.05%.

Entre unidades de comercio y abasto encuentran: mercados, 7; farmacias, 374; tianguis, 22; rastros, 20; otros, 12,644; tiendas de abasto social, 29; tiendas de autoservicio, 57; lecherías, 58.

Para el servicio del sector turismo el municipio cuenta con 55 establecimientos para hospedaje y alojamiento: categoría turística, 24; cinco estrellas, 3; cuatro estrellas; 14; tres estrellas, 3; una estrella, 4; sin categorías, 29; posadas familiares, 2; categoría económica, 29 (IGECEM, 2018).

### **2.1.3. Marco descriptivo de la demanda: GPS**

El presente capítulo tiene por objetivo desarrollar el marco descriptivo sobre los GPS, partiendo de su origen y situación actual, caracterización y clasificación. Algunos elementos de importancia abordados en el capítulo son el rastreo satelital y los tipos de dispositivos.

#### **2.1.3.1 Marco histórico**

A principios de los 60's el Departamento de Defensa (DoD), el Departamento de Transporte (DoT) y la Agencia Espacial Norteamericana (NASA), mostraron interés en desarrollar un sistema para determinar la posición basada en satélites; dicho sistema debía abarcar todo la superficie del globo terráqueo, así como ser continuo y funcional sin afectar las condiciones atmosféricas; además, de posibilitar su uso en la aviación con precisión.

Ante lo anterior, se produjeron diferentes experimentos en desiertos simulando diferentes comportamientos, entre los que destaco TRANSIT, el cual estaba constituido por una constelación de seis satélites en órbita polar baja, a una altura de 1,074 km; tal configuración conseguía una cobertura mundial pero no constante. La posibilidad de posicionarse era intermitente, pudiéndose acceder a los satélites cada 1.5 h, y el cálculo de la posición debería seguir al satélite durante quince minutos continuamente (Alsitel, 2018).

El sistema TRANSIT presento muchos problemas, por lo que, como resultado de la Guerra Fría, surgió TSICADA en la URSS el cual favoreció la reestructuración del sistema de navegación. Estaba formado por 24 satélites en órbita media con cobertura global y continua; por lo que ROCKWELL demando contratos equivalentes a 28 satélites con un valor de ciento setenta mil millones de pesetas.

El primer satélite se lanzó en 1978 y fue planeado para tener la constelación completa ocho años después; no obstante, varios retrasos propiciaron el desastre durante el lanzamiento del Challenger, parando este proyecto por tres años.

Como resultado de lo anterior, en diciembre de 1983 se declaró la fase operativa inicial del sistema GPS (Global Positioning System), cuyo objetivo era ofrecer a las fuerzas de Estados Unidos (EEUU) la posibilidad disponer de la posición geográfica de forma autónoma o individual de vehículos o armamento a un costo relativamente bajo y con disponibilidad global y sin restricciones temporales.

Un precursor de los sistemas de navegación por satélite fueron los sistemas terrestres Loran y Omega, los cuales utilizaban radiotransmisores de baja frecuencia (100 khz) terrestres en vez de satélites. Estos sistemas difundían un pulso de radio desde una localización "maestra" conocida, seguido por pulsos repetidos desde un número de estaciones "esclavas". El retraso entre recepción y envío de la señal en las estaciones auxiliares era controlado, permitiendo a los receptores comparar el retraso entre la recepción y el retraso enviados: se pudo conocer la distancia de cada estación auxiliar (OACI, 2005).

Los satélites viajan en trayectorias conocidas y difunden sus señales en una frecuencia conocida diferenciada de la frecuencia difundida por el movimiento del satélite con respecto al receptor. Monitoreando este cambio de frecuencia a intervalos cortos, el receptor puede determinar su localización a un lado u otro del satélite; y la combinación de varias de estas medidas, unida a un conocimiento exacto de la órbita del satélite se puede fijar la posición concreta (OACI, 2005).

### *GPS en la actualidad*

Actualmente los GPS aseguran el éxito en la administración y economía americana, dado que la política de la administración de EEUU es mantener a un costo cero para el usuario el sistema GPS a fin de potencializar civiles y mantener el carácter militar. Las aplicaciones se orientan a sistemas de navegación y cartografía: topografía, geodesia, sistema de información geográfica (GIS), mercado de recreo (deportes de montaña, náutica, expediciones de todo tipo, etc.), patrones de tiempo y sistemas de sincronización, aplicaciones diferenciales que requieran mayor precisión además de las aplicaciones militares y espaciales.

Por otro lado, el rastreo de vehículos ha tomado gran importancia alrededor del mundo como resultado del surgimiento de aplicaciones diversificadas: localización del vehículo en caso de robo, asistencia vial en siniestros o accidentes, cartografía, diseño de rutas, control logístico de flotillas, entre otras.

### *Situación en México*

De acuerdo con información reportada por INEGI (2018), a nivel mundial, México ocupa el quinto lugar en el robo de autos, estando atrás únicamente de EEUU, Sudáfrica, Colombia y Brasil. De 2006 a junio del 2018 el robo de autos asegurados llegó a 447,271 unidades, habiendo sido la cifra más alta en la historia de México, aunque durante el último sexenio, el robo se incrementó en 79.8%, cifra que refleja los altos niveles de inseguridad que se viven en el país. Aunado a lo anterior, el secuestro se ha incrementado considerablemente, afectando a un sin número de familias sin importar su condición económica.

Como parte del control logístico de los eventos referidos anteriormente, muchas empresas utilizan sistemas de rastreo satelital para ubicar y controlar de manera eficiente sus unidades, así como para reducir el tiempo y costos de operación. Otra aplicación consiste en guiar ambulancias, bomberos, policía o grupos de rescate al lugar del siniestro reduciendo tiempos de respuesta y salvar vidas.



En ambos casos se desarrollan sistemas de cartografía y diseño de rutas con el objetivo de definir la ruta más eficiente (OACI, 2005)

### **2.1.3.2 Rastreo satelital**

Es un servicio que permite localizar vehículos, personas u objetos en cualquier parte del mundo por medio de triangulación de señales emitidas por 27 satélites geoestacionarios alrededor del planeta. El servicio de Rastreo Satelital es abierto, aunque para hacer uso de él es necesario tener un dispositivo habilitado con GPS, un celular, PDA, navegador personal o equipo AVL.

Este puede significar una ventaja competitiva para una empresa, dado que puede reducir los tiempos de entrega analizando la velocidad con la que su carga avanza, el tiempo y lugar en la que se encuentra, así como bloqueos y retrasos; además, ayuda a reducir costos, permite saber el combustible que utiliza el vehículo, a través de él se puede generar información de cuanto acelera el conductor, se puede calcular el desgaste de partes y llevar un control sobre el kilometraje recorrido; facilitando la programación de mantenimiento y obteniendo datos duros para controlar el personal, y en consecuencia reducir los costos. No obstante, la mayor ventaja se refleja en la recuperación del vehículo y la carga en caso de robo (proceso que realizará el cliente y/o usuario final).

### **2.1.3.3 México: principales oferentes de servicio de rastreo satelital**

Un bajo porcentaje de oferentes de servicio de rastreo satelital han adoptado tecnologías avanzadas, lo que ha favorecido una oportunidad de negocio en este rubro destinado a las necesidades del consumidor y a la industria, la cual ha registrado un importante crecimiento en el uso de tecnología.

La Asociación Mexicana de Empresas de Seguridad e Industria Satelital, A.C. (AMESIS) estimó que durante el segundo trimestre de 2008 al menos 9 de sus 22 compañías asociadas tenderían a certificar ante el Centro de Experimentación y Seguridad Vial (CESVI) sus procesos y tecnología en materia de localización vehicular.

Por otro lado, 9 de 11 compañías dedicadas a la función de rastreo vehicular valoran las ventajas de entrar al programa de certificación del CESVI el cual opera en las siguientes entidades federativas: Estado de México, Monterrey, Puebla, Guanajuato, Morelos, Ciudad de México, Guadalajara, Quintana Roo, Chihuahua, Michoacán, Veracruz.

También existe el registro de otras 11 firmas asociadas que se desempeñan en el rubro de la custodia de camiones de carga y esperan que alguna reconocida institución lance un programa similar para servicios y registrarse en él.

La principal entidad especializada en el servicio de rastreo satelital es la Ciudad de México, la cual se ha convertido en innovador y proveedor de mecanismos y procesos de una amplia gama de dispositivos GPS y GPRS.

#### **2.1.3.4 La Industria del rastreo satelital**

Los dispositivos destinados al servicio GPS deben cumplir con los siguientes requisitos para localizar el vehículo en cuestión aun estando fuera de la región, así como para su comercialización: garantía, capacidad de área geográfica y tamaño.

Algunos procesos desarrollados para ofrecer el servicio de rastreo satelital son: instalación del dispositivo, dispositivo con tarjeta SIM o GSM, plataforma con dispositivo móvil, tableta electrónica o computadora para identificar la localización exacta del vehículo y la ruta por la que paso en tiempo real.

#### *Consideraciones de funcionamiento*

Debido a que el GPS tiene que buscar la señal emitida por al menos 3 satélites para poder calcular su posición, una vez que cualquier tipo de receptor es recién instalado, este debe de ejecutar una secuencia llamada arranque en frío, lo que significa que buscará la señal de cada uno de los 27 satélites y con base a los que encuentre, identificará el satélite de origen para calcular su posición: el tiempo que tardará en

calcular su posición por primera vez es de 5 y 10 minutos, dependiendo de la calidad de la señal que reciba.

Una vez que el receptor obtenga estos datos, los próximos cálculos serán más rápidos: de 0.3 segundos y 1 min reinicio. Si el receptor se encuentra localizado en algún lugar cerrado; por ej., un estacionamiento, no podrá detectar la señal de los satélites y por lo tanto no podrá calcular su posición en ese instante, por lo que se han desarrollado receptores GPS de alta sensibilidad que pueden detectar señales satelitales más débiles atenuadas por paredes o condiciones atmosféricas adversas, aunque no en estacionamientos subterráneos. Este tipo de receptores están integrados en el Max-Tracker y el GPS Logger (max4, 2015)

#### *Comunicación GMS*

A partir de la señal enviada por los satélites GPS, la unidad de rastreo tiene calcula su posición en la tierra; empero, necesita una forma de enviar los datos sobre su posición al sistema que requiere saber en dónde está el vehículo. Es ahí en donde entra la comunicación vía GSM para enviar la información vía GPRS para rastreo continuo y visualizar su trayectoria desde una página de internet o SMS para rastreo solo en momentos predeterminados y recibir la información en el teléfono móvil. Ambas formas de rastreo se denominan Rastreo Vehicular GPS de tipo Activo (max4, 2015): los datos solo se pueden enviar si el dispositivo se encuentra en una zona que tenga cobertura de señal GSM.

#### **2.1.3.5 Tipos de dispositivos**

Los tipos de dispositivos son los siguientes:

- ) LMU - Dispositivo económico y confiable. Utilizado para el rastreo de cualquier tipo de vehículo, cuenta con sistema de corte de combustible, sensor de pánico y entrada de sensores especializados, por lo que es ideal para monitorear los automóviles, motocicletas y vehículos en general. Es discreto y fácil de instalar, económico, tiene antenas internas de alta sensibilidad y entradas para lectura de sensores, 1 salida para apagado de motor, reportes con frecuencias desde 10s,

mapas vectoriales y satelitales, geocercas, botón de pánico, reportes de ruta y bitácora de movimiento y comunicación por SMS y GPRS.

- J) Dispositivo eNano. Equipo con capacidad de expansión para rastreo de flotillas de tracto camiones, maquinaria y vehículos especializados; capacidad de comunicación por voz, puerto de expansión para equipos complementarios, corte de combustible y entrada para dos sensores; fácil de instalar, antenas de alta sensibilidad, 2 entradas para lectura de sensores, salida para apagado de motor, reportes en tiempo real con frecuencias en 10 s, mapas vectoriales y satelitales, geocercas, botón de pánico, reportes de ruta y bitácora de movimiento, puerto de expansión para otros accesorios, opción de comunicación por voz 2 vías, batería de respaldo, comunicación por SMS y GPS, monitoreo de combustible y parámetros de máquina.
- J) Dispositivo ECM. Funciona como accesorio del rastreador eNano, es ideal para camiones con máquinas a diésel de control electrónico, proporciona datos reales de: consumo de combustible, combustible en ralentidómetro, horas ralenti, horas totales de trabajo, rendimiento real, revoluciones por minuto, batería, aceite y refrigerante.
- J) Dispositivo Mini. Para rastreo de personas que cuenta con botón de pánico, canal de voz para comunicación directa y batería recargable de larga duración. Es ideal para que cualquier usuario realice el monitoreo de personas y sus características distintivas son: discreto, fácil de usar, batería recargable incluida, micrófono y bocina para comunicación, botón de pánico para llamadas de emergencia, botón de geo-cerca, conector Mini-USB para configuración y carga de batería, sujetador para cinturón, configuración remota, reportes en tiempo real con frecuencias disponibles desde 10 segundos, mapas vectoriales y satelitales, comunicación por SMS y GRPS.
- J) Dispositivo Micro. Perfecto para rastrear mercancías, operativos inmediatos y rastreo de personas; sus características distintivas son: antena GPS ultrasensible que permite el rastreo aun estando bajo techo, extremadamente discreto y pequeño, fácil de usar, batería de Ion Litio de larga duración, botón de pánico, conector mini- USB para configuración y carga de batería, configuración remota,

reportes en tiempo real con frecuencias disponibles desde 10 segundos, comunicación por SMS y GRPS, mapas vectoriales y satelitales.

- J) Aplicación PDA. Es una aplicación para teléfonos móviles o PDAs con GPS integrado, el software PDA habilita el dispositivo móvil para ser utilizado como módulo de rastreo personal por lo que es excelente para localizar familiares o personal de vigilancia sin invertir en dispositivos de rastreo adicionales. Sus características distintivas son: software que se ejecuta en segundo plano, fácil de instalar y configurar en el móvil, tecla de pánico para emergencias, reportes en tiempo real con frecuencias disponibles desde 10 segundos, mapas vectoriales y satelitales y comunicación por GPRS.

### **2.1.3.6 Toluca de Lerdo: Parque vehicular**

La dinámica del desarrollo económico en Toluca ha registrado un significativo crecimiento como resultado de impulso de las actividades económicas de los sectores agropecuario, industrial y comercial por parte del Gobierno del Estado de México. De acuerdo con INEGI (2018), entre las actividades que realiza la industria están la producción y distribución de bebidas, alimentos procesados, productos textiles, eléctricos, químicos y farmacéuticos, y automóviles; lo que la ha llevado a ocupar el primer lugar en la economía municipal y estatal.

Particularmente, el Valle de Toluca ocupa un lugar importante en la industria automotriz a nivel nacional; entre las armadoras establecidas en esta región se encuentra: General Motors (fabricación de motores y Centro de Diseño), Chrysler (Ensamble de Fiat 500, Dodge Journey , Fiat Freemont y el más reciente modelo Abarth 500; además de Centro de Distribución de Partes MOPAR), Daimler-Freightliner (Ensamble de camiones), BMW (Planta de blindaje de autos y Centro de entrenamiento), Nissan (Centro de Diseño y Almacén de Refacciones), Autos Mastretta (Ensamble de autos), Italika (Ensamble de motocicletas), Peugeot (Almacén de refacciones), Volvo (Centro de Distribución de partes).

Por otro lado, la capital del Estado de México ocupa uno de los primeros lugares en el Sector Automotriz, dado que en el Valle se encuentran las siguientes ensambladoras y centros de distribución de autopartes: General Motors, fabricación de motores y centro de diseño; Chrysler, ensamble de Fiat 500, Dodge Journey, Fiat Freemont y Abarth 500, distribución de autopartes MOPAR), Daimler-Freightliner (ensamble de camiones; BMW, planta de blindaje de autos y Centro de entrenamiento; Nissan, centro de diseño y almacén de refacciones; Autos Mastretta, ensamble de autos; Italika, ensamble de motocicletas; Peugeot, almacén de refacciones; vii) Volvo, centro de distribución de partes (INEGI, 2015).

#### *Mercado meta*

Con base a la información referida en INEGI vehículos de motor registrados en circulación en la ciudad de Toluca del año 2010 al 2017 que son alrededor de 2,816,501 autos, se determinó que el 40% de los vehículos son particulares 1,126,600 mercado meta será que por cada 5577 automóviles 1 tendrá un dispositivo de rastreo satelital propietarios la Ciudad de Toluca de Lerdo que demandan el servicio; y que, el ciclo de vida del proyecto será de 5 años, ofertando durante el primer año un servicio equivalente a 202 unidades con una captación de la demanda del 75% y un crecimiento anual del 20%. Quedando en segundo término los taxistas, en tercero los autos de transporte colectivo urbano, en cuarto el equipo de transporte utilizado en el ramo de la construcción y en quinto las empresas que cuenten con flotillas de autos para ofertar transporte. El servicio se ofertará con base a las leyes de tránsito vigentes.

La cobertura de mercado actual está enfocada en Toluca; entidad que, representan una oportunidad de mercado dado el ingreso promedio mensual percibido en los hogares de la clase media: Estado de México, \$39,045.00 (INEGI, 2015).

### 2.1.4 Oferta

Ante el escenario planteado surgió la idea de ofertar un servicio óptimo de rastreo satelital en la Ciudad de Toluca de Lerdo, capital de Estado de México; con éste, se coadyuvaría a reducir el robo que enfrentan los automovilistas diariamente; al mismo tiempo que posicionarían marcas comerciales de los siguientes dispositivos en el mercado: SP3600; SP5600; SP7600; SP960 y TT8860

#### *Competencia directa*

En la Ciudad de Toluca la competencia directa está representada por las siguientes empresa: Gpnetwork system, Movitracktoluca; Cosoavl y Tracklocator, sus fortalezas y debilidades se encuentran en el Cuadro 4.1

Cuadro 2.2 Análisis descriptivo de las empresas de competencia directa

<b>Empresa</b>	<b>Lugares de Compra-Venta</b>	<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
SORA servicio óptimo de rastreo satelital	Estado de México: Toluca.	Presentación, diversidad y calidad del producto, precio accesible, ubicación geográfica, plataforma de búsqueda de primer nivel. Conocimiento del mercado.	Producción no encaminada a la demanda de mercado, poca promoción publicitaria, dificultades logísticas, poca disponibilidad de mano de obra.
CosoAVL	DF, Guerrero, Toluca, Oaxaca.	Ubicación estratégica, variedad de productos, experiencia laboral, distribución mayorista.	Precio poco accesible a consumidores finales, red de distribución limitada, clima poco favorable.
Movitrack toluca	Morelos, Hidalgo, Puebla, Distrito Federal y Toluca	Precio accesible, personal capacitado, espacio territorial.	Problemas publicitarios, problemas de logística, dispositivos anteriores.
Satelitrack	Jalisco, Toluca y D.F	Precio accesible, buena organización, espacio, experiencia, calidad de dispositivos.	Distribución y dispositivos limitados, publicidad deficiente.

Tracklocator	Puebla, Hidalgo, Distrito Federal, Michoacán, Estado de México.	Más versatilidad pues no utiliza plataforma de rastreo.	Dispositivos limitados, presentaciones y publicidad deficientes.
--------------	---	---	--

Fuente. Elaboración propia con los resultados del estudio de mercado

La experiencia laboral de dos años y el conocimiento sobre los GPS sobre los mejores estándares de calidad, ha propiciado que la empresa diversifique la oferta, optimice el proceso de servicio e incremente la cobertura de mercado.

#### *Competencia indirecta*

Los principales productos sustitutos de los dispositivos con los que compite de manera indirecta son los celulares con google maps y los rastreadores personales; no obstante, las ventajas de éstas con respecto a los otros productos, son que no requieren de constante mantenimiento, dado que se puede verificar cada 6 meses, aunado a que el tiempo de vida oscila entre uno y tres años, el cual está en función del manejo y los cuidados del consumidor.

La principal competencia indirecta está representada por CHEVYSTAR, la fue originada por la convergencia entre las tecnologías de las Telecomunicaciones y de la Informática: incluye el estudio, diseño y administración de redes y servicios de comunicación de datos entre dos puntos de forma inmediata; de esta forma, Chevrolet, a través de CHEVYSTAR se conecta con el vehículo para interactuar con el remotamente mediante un celular o computadora.

#### **2.1.5 Precio**

El precio se determinó con base al precio de referencia de mercado de las Ciudades de México y Toluca; a la presentación y marca comercial del dispositivo; al comportamiento de la demanda (si es temporada alta, baja o en crecimiento); y al nicho de mercado a cubrir dado que el producto es considerado como un buen de lujo.



De manera general SORA manejará dos tipos de precios diferenciados, uno para dispositivos mas comerciales (personas y autos) y otro para empresariales. Las opciones de pago que se aceptarán son: i) autos particulares → Equipos SP3600, SP5600 y TT860, \$5,000.00, paro de motor, tarjeta SIM (con servicio en EEUU y México), 1 mes gratis de servicio, instalación gratuita, Plataforma Fleet Command por un año; ii) Autos de uso empresarial → Equipos SP7600 y SP9600 \$5,500.00, paro de motor, tarjeta SIM (con servicio en EEUU y México), 1 mes gratis de servicio, instalación gratuita, Plataforma Global Position por un año.

### **2.1.6 Estrategia comercial**

Se pretende que el usuario reconozca el producto a través de la incorporación de un logotipo que haga referencia a la localización espacial del establecimiento comercial. Con esta estrategia se lograría que en las sucursales de otras ciudades, logren reconocer el centro matriz de la Ciudad de Toluca.

#### *Misión, visión y valores*

Así es entonces que surge el Servicio de Rastreo Satelital para Adultos (SORA), el cual tiene por *misión* ser y crecer en cada nuevo proyecto para proporcionar seguridad y rentabilidad con alcances de alta competencia y servicio personalizado, enfocados en satisfacer con valor las necesidades de nuestros clientes; por *visión* ser una empresa líder en el ramo de rastreo satelital en constante cambio que permita una innovación permanente en tecnología y servicio, actuando en beneficio de nuestra sociedad y de la economía del país; y como *valores*, -agradecer la preferencia de los clientes esforzándose cada día por brindar el mejor servicio, - la innovación como compromiso permanente, - actuar con honestidad respaldando la calidad, -el respeto, apoyo y reconocimiento deben estar siempre presentes en nuestro equipo de trabajo.

### *Canales de distribución*

La distribución del producto se llevará de manera directa sin la participación de intermediarios, dado que la negociación se hará directamente con mayoristas, minoristas o usuarios finales, cubriendo así las exigencias del mercado. Lo anterior permitirá reducir los costos de distribución, así como colocar el producto en el sitio y momento solicitado.

### *Alcance*

El alcance comprende la ciudad de Toluca

### *Políticas de venta*

Las ventas se realizarán todo el año y la forma de pago que se aceptará será la de contado, meses sin intereses con tarjetas de crédito bancarias participantes, con ello se correrán menores riesgos de pérdida de capital y no se incurriría en necesidades de solicitar nuevos créditos o préstamos. Las formas de pago que se aceptarán son dinero en efectivo, transacciones bancarias, tarjetas de débito, tarjetas de crédito, cheques, etc. Aceptando únicamente para el pago en efectivo moneda nacional.

### *Plan de mercadotecnia*

A fin de llegar a los usuarios que desconocen los productos y presentaciones que oferta SORA S.A de C.V y, por consecuencia, posicionarla como la primera y más innovadora marca de rastreadores satelitales en los mercados meta se ofertaran nuevos dispositivos de alta calidad en diferentes presentaciones con características distintivas, lanzar promociones mensuales, hacer alianzas estratégicas con otras unidades productivas del servicios.

### *Promoción y publicidad*

Los medios publicitarios a utilizar son: expo seguridad, Centro de Convenciones BANAMEX de la Ciudad de México, tiendas de autoservicio, refaccionarias, lotes de autos, agencias y tianguis de autos.

*Público objetivo*

La promoción estará dirigida a los siguientes agentes de la cadena productiva en la comercialización de dispositivos: mayoristas (mercados de rastreo satelital), minoristas y finalmente al consumidor final.

*Periodicidad*

La periodicidad de la promoción dependerá de la vía por la que se realice, puede ser presencial en ferias y exposiciones de seguridad regionales y estatales, o, en centros minoristas de manera constante.

**2.2 Estudio técnico***Localización y abastecimiento de productos insumos y suministros*

Los principales insumos utilizados son los dispositivos, dado que la unidad comercial depende en 80% de ellos para ofrecer el servicio; el 20% corresponde a papelería y gastos de operación. En ambos casos se pretenden adquirir en Toluca, Cuernavaca y la Ciudad de México: la cercanía con estas regiones permitirá diversificar la oferta y precios, y en consecuencia, reducir los costos.

En la actualidad SORA, cuenta con todos los servicios de agua, luz, telecomunicaciones y transporte, y, dada su ubicación geográfica cuenta con mano de obra disponible. Su capacidad operativa superficial es de 111 m<sup>2</sup>, de los cuales el 50% es utilizado para almacén y, el restante 50% para oficina. Esta capacidad operativa permitirá incrementar la cobertura de mercado hacia las ciudades de México y Cuernavaca. Actualmente solo se cubre la demanda local representada en su mayoría por clientes de Toluca.

### Equipo

El mobiliario considerado para la parte operativa del proyecto comprende muebles y equipo de oficina, aparatos y herramientas, equipo de transporte y para instaladores, uniformes, muebles y accesorios para baño, equipo de limpieza y auxiliar, decoración. En el Cuadro 2.5 se desglosan las especificaciones, ficha técnica y costos del equipo considerado.

Cuadro 2.5 Ficha técnica: especificaciones y costos del mobiliario

Descripción	Ficha técnica	C*	Costo	
			Unitario	Total
MOBILIARIO				
<b>Escritorio cherry tradicional sauder</b>	Altura x 1.64 diseño tradicional en acabado cerezo clásico. Superficie resistente al calor que no se mancha ni se raya. Cuenta con amplios cajones. alto 76 ancho 1.67 profundo 79 CM	1	7,999	7,999
<b>Escritorio Direc Valentini</b>	escritorio direct valentini escritorio direct valentini hecho en Italia de primer nivel elegante en color nogal con patas de aluminio alto 74 ancho 140 profundo 80 CM	2	3,999	7,998
<b>Silla Zúrich</b>	Con respaldo alto y soporte lumbar, brazos acojinados para mayor confort, ajuste de altura y de respaldo con seguro. alto 118 cm ancho 71 cm profundo 68 cm	1	3,249	3,249
<b>Silla imitación piel gerencial</b>	silla gerente piel imitación silla gerente piel imitación negra tipo piel costuras blancas descansa brazos acojinado altura ajustable base nylon 5 ruedas alto 109 ancho 69 profundo 66	2	1,499	2,998
<b>Archivero móvil dos cajones</b>	archivero vertical de 2 gavetas tamaño oficio de melamina frentes y cubiertas color wengue costados en melamina gris, cajones con corredera extension total y cerradura .48x.50x.75	1	3,314	3,314

Fuente: Elaboración propia con base a cotizaciones obtenidas por diversos proveedores.

..... Continua

<b>Archivero quattr</b>	<b>Archivero móvil quattr con cajón papelerero y cajón archivero con capacidad de documentos tamaño carta. Con ruedas y chapa con llave para mayor seguridad. Color maple. alto 60cm ancho 48cm profundo 60 cm</b>	<b>2</b>	<b>1,954</b>	<b>3,908</b>
<b>Laptop Toshiba I55-c5336s</b>	disco duro=1 tb unidad de disco=DVD modem= na red= bluetooth pantalla=15.6"" hd software=Windows 10 garantía=1 año con proveedor camara=webcam puerto=na conexion=na sistema	3	14,999	4,4997

# PROYECTO DE INVERSIÓN: SERVICIO DE RASTREO SATELITAL GPS PARA AUTOS EN EL MUNICIPIO DE TOLUCA

	operativo=windows 10 puertos:usb 2.0/USB 3.0(2)/hdmi 4kbluetooth/lector tarjeta/windows 10segmento: laptop profesional marca=toshiba modelo=l55-c5336s memoria RAM=8 gb			
<b>Multifuncional hp office jet pro 276 dw</b>	Segmento: profesional impresora, fax, copiado, escaneo, envío digital. unidad USB de acceso sencillo, wifi inyección térmica de tinta hp resolución en negro 1200x1200 dpi resolución en color 1200x1200 dpi consumible hp 950xl, magenta 951xl, amarillo 951xl y hp 950 53954 53955 53957 53958 54216 54217 54218 54219	3	3,799	1,1397
<b>Telefono modernphone tc8400</b>	MODERPHONE TELEFONO TC8400 / ALÁMBRICO * IDENTIFICADOR DE LLAMADAS. * ALTAVOZ INTEGRADO (SPEAKERPHONE). * MEMORIA PARA 190 NUMEROS *LLAVE PARA RESTRICCIÓN DE LLAMADAS Música EN ESPERA. * VOLUMEN DE TIMBRADO AJUSTABLE. * RELOJ EN PANTALLA	3	479	1,437
<b>APARATOS Y HERRAMIENTAS</b>				
<b>Kit de herramientas mikels 140n piezas</b>	Llaves hexagonales, combinadas, probador de corriente, puntas destornillador, llaves alem, herramienta para pelar alambre 8", pinzas de corte y de punta desarmadores, dados, matraca y extensión	1	890.00	890
<b>fluke 116 multímetro hvac con temperatura y microamperios</b>	Construido en el termómetro para aplicaciones HVAC microamperios para probar sensores de llama LoZ: ayuda a prevenir lecturas falsas debido a la gran tensión fantasma blanco LED de luz de fondo para trabajar en zonas poco iluminadas Resistencia frecuencia continuidad y capacitancia Descripción del producto Color: HVAC RMS real Multímetro Fluke 116 Multímetro Digital microamperios de temperatura medidas y más.	1	5,050	5,050
<b>Cautín de gas butano master ULTRA TORCH3 EN1</b>	Ultratorch, 3 en 1, Combustible Butano, Tipo Soplete, Cautín, Herramienta Térmica, Arrancador Dimensión N, Características Temperatura Aproximada de la Punta para Soldar 482 a 986 Grados F, Temperatura Aproximada de la Punta para Aire Caliente 1004 Grados	1	4,843	4,843
<b>EQUIPO DE TRANSPORTE</b>				
<b>Pickup Nissan NP300</b>	Motor QR25 de 2.5 L; con potencia de 158 hp @ 6,000 rpm y torque de 172 lb-pie @ 4,000 rpm, transmisión manual de 6 velocidades y Suspensión delantera de Doble horquilla con barra estabilizadora, inmovilizador, capacidad de carga incluyendo pasajeros: 1,541Kg, chasis más reforzado	1	189,000	189,000

Fuente: Elaboración propia con base a cotizaciones obtenidas por diversos proveedores.

..... Continua

## PROYECTO DE INVERSIÓN: SERVICIO DE RASTREO SATELITAL GPS PARA AUTOS EN EL MUNICIPIO DE TOLUCA

<b>SISTEMAS</b>				
<b>Plataforma Position Logic</b>	La plataforma de Position Logic provee un servicio personalizado, la empresa utiliza más de 300 dispositivos para la ubicación correcta y precisa.	1	85,000	85,000
<b>UNIFORMES</b>				
<b>Lote de 10 playeras</b>	Playera tipo polo con bordado de la empresa	10	100	1,000
<b>Muebles y accesorios para baño</b>				
<b>Sanitario Zeus</b>	Sanitario de una pieza. Sistema de doble descarga. Consumo de agua menor a 4.8 litros por descarga. Fácil instalación. Alargado. 3 y 5 L. Descarga 350gr. Color blanco.	1	1,799	1,799
<b>Gabinete de baño Country 24" Expresso</b>	Termoformado. Medida 61 x 47 x 81.3 cm de altura. 2 puertas. Cajón inferior. Incluye lavabo color Maui y espejo.	1	3,196	3,196
<b>EQUIPO AUXILIAR</b>				
<b>Extintor De 4.5 Kg Pqs Paquete Para Negocio Botiquin Y Señal</b>	Extintor de 4.5 kg, señal de 20x20 cm en estireno, señal de ruta de evacuación de 20x20 cm estireno, señal de sismos e incendios Tama carta en estireno, señal de no fumar, gabinete de botiquín de 20x20x6 cm en lámina.	1	900	900
<b>DECORACIÓN</b>				
<b>TV Samsung 40 Smart UHD</b>	Televisión Samsung 40 Smart UHD pantalla: 40" Smart UH procesador: quad core puertos: usb(2)/ hdmi(3)	1	9,999	9,999
<b>Soporte</b>	De Techo para Pantalla Weisser Color negro modelo CPLB102 M44	1	799.00	799.00
<b>Love Seat Sofabé</b>	Color café, sin descripción	1	4199.00	4199.00
<b>Simply blanco</b>	Mesa de centro color blanco medidas 45X120	1	1,259.00	1,259.00
<b>Lámpara de techo 3l cromo 60x19.5cm</b>	3 luces. Acabado en aluminio y cromo. Largo: 58 cm / Alto: 8.8 cm. Pantalla tejida. Socket G9. 40 watts.	2	1,209.00	2,418.00
<b>Lámpara de pie 1l en níquel satinado</b>	Lámpara de pie. 1 luz. Acabado en níquel satinado. Pantalla plástica en blanco. Socket e27. 1 x 100w	3	755.00	2265.00
<b>Lámpara de mesa kroc</b>	Lámpara decorativa de mesa base de metal en acabado cromo negro pantalla de tela estampada sobre estireno	3	585.00	1,755.00
<b>Persiana enrollable</b>	Color chocolate. Medida .90 x 1.90 m.	4	769.00	3076.00

## PROYECTO DE INVERSIÓN: SERVICIO DE RASTREO SATELITAL GPS PARA AUTOS EN EL MUNICIPIO DE TOLUCA

<b>Planta PALMA ARECKA 10 L</b>	1.2 m de alto aproximadamente. Planta de sombra. Riego 2 veces por semana. Fertilización una vez al mes.	6	79.00	395.00
EQUIPO DE LIMPIEZA				
<b>Sistema de Limpieza Vileda</b>	Pedal de gran calidad. Reforzado para mayor resistencia y durabilidad, escurridor con protección anti-salpicaduras, cubo hecho con material reciclado, cabezal triangular.	1	599.00	599.00
OFICINA				
<b>Papelería/accesorios</b>	Consumibles, papelería y accesorios	-	.	300.00
BAÑOS				
<b>Papel higiénico</b>	Kleenex Cottonelle Bio Compact: 8 rollos - 408 hojas dobles	1	56.00	56.00
<b>Jabón líquido</b>	Jabón líquido para manos Dial original 221 ml, antibacterial.	1	22.90	22.90

Fuente: Elaboración propia en base a cotizaciones obtenidas por diversos proveedores.

### *Limpieza y mantenimiento*

Los insumos que se utilizarán son: limpiador líquido, pinol, cloralex y bolsas para basura. La ficha técnica y los costos se desglosan en el siguiente Cuadro.

**Cuadro 2.6. SORA: Gastos de insumos**

Descripción	Ficha técnica	C*	Costo (\$)	
			Unitario	Total
<b>Limpiador líquido</b>	Limpiador líquido Mr Musculo vidrios y superficies 750 ml. Brillo fácilmente sin amoniaco	1	45.00	45.00
<b>Pinol</b>	Limpiador líquido Pinol Trapeado Diario floral 828 ml	3	14.00	42.00
<b>Cloralex</b>	Limpiador líquido Cloralex Poder Total con cloro 3.75 ml, elimina 99 % gérmenes.	1	55.00	55.00
<b>Bolsas para basura Costalitos grande</b>	Bolsas para basura Costalitos grande 12 piezas, de 62 cm x 80 cm.	1	28.90	28.90
-	-	-	-	550.00

Fuente: Elaboración propia en base a cotizaciones obtenidas con grupo Wal-Mart.

#### *Gastos de administración*

Se estimaron a partir del organigrama 2.1 y, en el Cuadro 2.7 se desglosan.

#### *Gastos de insumos*

Los insumos que se requieren para la prestación del servicio son: luz, agua, teléfono-internet, combustible y casetas para el transporte (véase Cuadro 2.8). El gasto bimestral por concepto de insumos asciende a \$10,250.00.

Cuadro 2.8 SORA: Gastos por concepto de insumos

Concepto	Costo bimestral (\$)
Luz	650.00
Agua	400.00
Telefono+internet	1,200.00
Costos de transporte( gasolina+ casetas)	8,000.00
Total	10,250.00

Fuente: elaboración propia con base a cifras proveídas por la Tesorería Municipal, la Comisión Federal de Electricidad y Servicios Telefónicos Axtel

#### *Costos de los insumos*

Los insumos que se requieren para llevar a cabo la actividad son luz, agua, teléfono, internet y transporte, todos considerados bimestralmente. El costo total durante el ciclo de vida del proyecto de \$ 958,880.00, situación actual \$71,100.00 en el corto plazo \$230,804.00, mediano plazo \$259,645.00, largo plazo \$397,311.00 tomando en cuenta la inflación del 4% anual.



Cuadro 2.9 Sora: Costos de los insumos. Cifras en pesos

Concepto	Situación actual	Corto plazo			Mediano plazo			Largo plazo			Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Luz	3900	4056	4218	4387	4562	4745	4935	5132	5337	5551	5773
Agua	4800	4992	5192	5399	5615	5840	6074	6316	6569	6832	7105
Teléfono /internet	14400	14976	15575	16198	16846	17520	18221	18949	19707	20496	21316
Transporte	48000	49920	51917	53993	56153	58399	60735	63165	65691	68319	71052

Fuente elaboración propia con base a estudio técnico

### Costos de los suministros

Los suministros a utilizar durante el proceso de producción son artículos de oficina y limpieza y mantenimiento. De acuerdo al Cuadro 2.10, el total es de \$12,527, donde la situación actual es de \$929, para el corto plazo de \$3016, en el mediano plazo de \$3392 y finalmente largo plazo de \$5191, considerando inflación del 4%.

Cuadro 2.10 SORA: Costo de los suministros. Cifra en pesos

Concepto	Situación actual	Corto plazo			Mediano plazo			Largo plazo			Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Artículos de oficina	300	312	324	337	350	365	379	394	410	426	444
Limpieza	628	654	680	707	735	765	795	827	860	895	930

Fuente: elaboración propia con base a estudio técnico

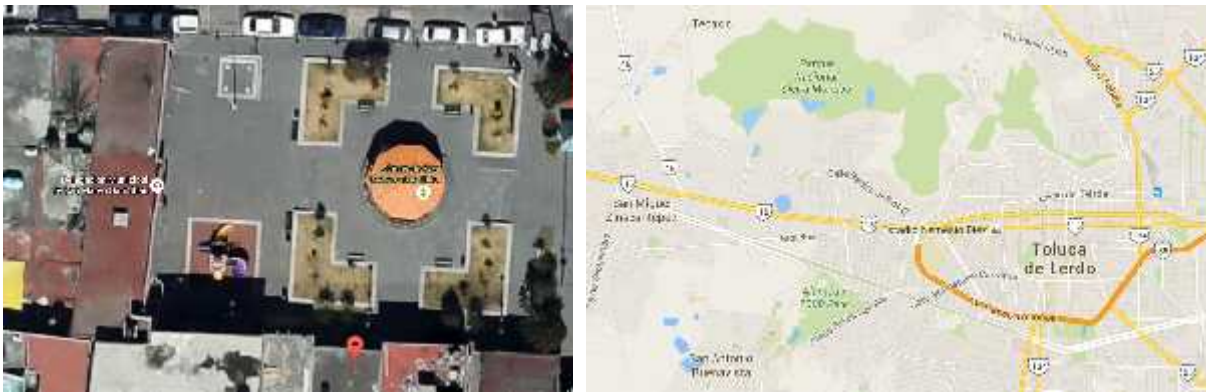
### 2.2.1 Localización geográfica del comercio

Actualmente, las oficinas se encuentran en la Calle Nicolás Bravo 100-A, Colonia San Mateo Oxtotitlán, Toluca de Lerdo, Estado de México. Las coordenadas son latitud, 19.292413; longitud, -99.686780; y, los predios colindantes con las oficinas tienen como principales actividades económicas el comercio mayorista y minorista, servicios y tianguis, el último en días domingo. En la dia 4.1 se presenta la micro y macro

localización, las rutas de acceso y su cercanía con Toluca y Zinacantepec, las cuales se encuentran a 8 y 15 km, respectivamente.

El negocio está cerca de medios de transporte, lo que reduce los costos de éste para trabajadores y servicios; hay disponibilidad de agua potable, energía y otros suministros; está cerca de centros de abasto de dispositivos, lo que reduce los costos de adquisición e incrementa la diversificación en la oferta; además, las actividades industrial, automotriz y comercial, representan importantes nichos de mercado.

Imagen 2.1 Oficinas de SORA - San Mateo Oxtotitlán: ubicación



(a) Ubicación microgeográfica

(b) Ubicación macrogeográfica

Fuente. Imagen obtenida de google maps

### 2.2.2 Programa y cronograma de servicios

El programa y cronograma de servicios se estructuraron a partir de los siguientes aspectos: tipos de dispositivo, inventarios, demanda actual, cobertura de mercado y proyección de crecimiento. Además, se consideró la estacionalidad: de acuerdo a los resultados del estudio de mercado, el incremento estacional se da de la siguiente manera: mayo, 10%; junio, 15%; diciembre, 20%.

#### *Inventario*

Actualmente en SORA se encuentran únicamente tres tipos de dispositivos en el inventario, dado que su liquidez no le ha permitido diversificar la oferta e incrementar su stock.

### 2.2.3 proceso de distribución y/o producción.

Como el producto no se fabrica no hay un proceso de producción sin embargo el producto desde que se fabrica con materia prima hasta su terminado final hay un proceso de distribución que inicia con su fabricación en china con exportaciones hacia México diversos proveedores existen sin embargo solo se consideran dos que tienen mayor experiencia en el mercado y cuentan con el inventario suficiente para abastecer el mercado meta.

Diagrama 2.1 Proceso de distribución de los dispositivos de rastreo satelital.



Fuente: elaboración propia

### **Aplicaciones de un GPS**

Los Rastreadores GPS son sistemas que incluyen: un GPS, batería o elemento de energía y un sistema de comunicación por GSM. La función principal del rastreador GPS es la de monitorear constantemente la posición de un vehículo.

Un rastreador GPS incluye:

1. GPS.
2. Batería.
3. Chip de celular con GSM.

Un GPS está construido por un circuito integrado que incluye filtros digitales, un reloj de tiempo real, un procesador, memoria y un motor de GPS. Por ejemplo, este último se encarga de buscar las señales de los GPS y calcular la diferencia de tiempo entre los satélites encontrados. Finalmente, se muestra un modelo en circuito integrado de un GPS NEO-6M\_ (HETPRO, 2017)

#### **2.2.4 Tamaño del proyecto**

El tamaño del proyecto al no ser del carácter de proceso productivo se mide de acuerdo al número de horas de trabajo por empleado cubriendo su función y utilizando recursos iniciales como herramientas, camionetas y computadoras se determinó lo siguiente:

La instalación de un dispositivo tarda alrededor de 2 horas; de acuerdo a la jornada laboral de 8 horas y una hora para comer al tener un instalador, una camioneta y un kit de herramientas se podrían instalar 4 dispositivos por día, la jornada laboral de 5 días y medio permitiría instalar 22 dispositivos a la semana, 88 al mes y 1056 dispositivos al año utilizando al máximo los recursos.

#### *Normas de calidad*

La norma en la que se basa la venta de los dispositivos es la NOM-004-SSA1-2013, la cual incluye los diversos dispositivos que son amigables con el ambiente, así como las limitaciones y especificaciones sanitarias para el uso de los compuestos de plomo. De

acuerdo con Cofepris (2015), esta norma entró en vigor el dos de mayo de 2015 al ser publicada en el Diario Oficial de la Federación.2.2.

#### *Trámites Gubernamentales*

Trámites ante Hacienda: Solicitar código de identificación fiscal; Generación RFC

Trámites ante la seguridad social: Afiliación y alta en el régimen Especial de trabajadores autónomos; Inscripción de la empresa en la Seguridad Social y cobertura de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales; Afiliación y/o alta de los trabajadores en el Régimen General.

Trámites ante el ayuntamiento: Licencia de apertura; Licencia de funcionamiento.

#### **2.2.6 Impacto ambiental**

Los dispositivos que no se comercializan se almacenan o desechan, ocasionando en el segundo caso, un perjuicio para la salud de la población de la región dado que se genera un foco de contaminación, lo cual se evitará en SORA comercializando los dispositivos de mayor demanda en el mercado, dado que las pocas variedades que se perderán por concepto de mermas o falta de mercado serán llevados a centros de desechos tóxicos, como pilas, cables, aparatos electrónicos inservibles, etc.

#### **2.2.7 Estructura de ingresos, costos y gastos**

La estructura de costos está integrada por los siguientes rubros: ingresos, costos y gastos; los elementos que comprende son: ingresos, servicios de GPS; costos directos de generación del servicios (mano de obra directa) y costos indirectos (mano de obra indirecta, insumos y suministros); gastos de comercialización (almacenamiento y transporte; ventas y publicidad), administración (mano de obra indirecta, consumibles y papelería, impuestos), financieros (pago de créditos); otros (depreciación y amortización, factor riesgo e imprevistos).

Para proyectar los ingresos, costos y gastos se generó información a través de un estudio de mercado, pronósticos de oferta, demanda y precios; y, de un estudio técnico, ingeniería del proyecto –proyección de la generación de los servicios-. Las

unidades y parámetros de cálculo consideradas fueron: horizonte temporal de evaluación de 5 años, se consideró un año de gracia para la parte pre-operativa del proyecto, moneda nacional, pesos mexicanos; tipo de cambio peso mexicano/dólar; índice de precios al productor y consumidor, inflación.

## 2.3 Capacidad de organización

### *Marco legal de la organización*

El negocio comercial está constituido como Persona Física y se encuentra dentro del Régimen de Corporación Fiscal, es decir, como PYME. Por otro lado, las licencias y permisos a obtener son: i) certificado por parte de la Asociación Nacional de Empresas de Rastreo y Protección Vehicular (ANERPV); ii) permiso municipal para la comercialización; iii) alta en la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SAT).

El crecimiento del servicio se deriva de la capacidad de organización y de la disponibilidad de recursos humanos, naturales y económicos, reflejado en el crecimiento de las actividades desarrolladas.

### 2.3.1 Personal

Cuadro 2.7 SORA: Gastos administrativos

Mano de obra	Personal	Salario mensual (\$)
<b>Indirecta</b>	Director general	12,000.00
	Jefe administrativo	10,000.00
	Contador	8,000.00
	Publicista	6,500.00
<b>Directa</b>	Jefe de ventas	6,000.00
	Asesor de ventas	3,500.00 +comisión

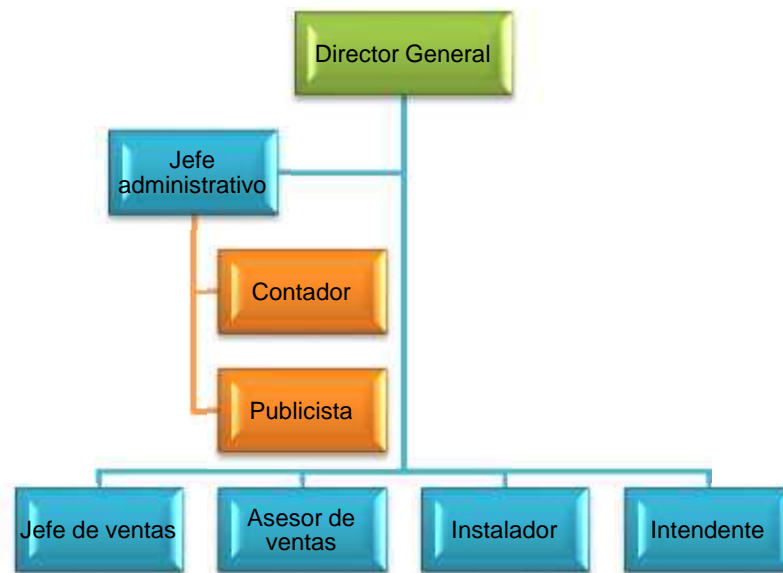
	instalador	4,000.00 +comisión
	intendente	3,000.00
<b>Total</b>		53,000.00

Nota: La mano de obra se irá incorporando conforme el proyecto genere utilidades ya que los primeros 3 años son de reinversión, de inicio se iniciará con director general, jefe administrativo, asesor de ventas e instalador.

Las necesidades de mano de obra directa e indirecta se determinaron con base a la experiencia actual de la empresa en la venta de dispositivos y en la relación y actividades que desempeñan los recursos humanos disponibles (véase Organigrama 2.1). A continuación se enlista el personal y sus actividades:

- ) Mano de obra directa: i) jefe de ventas, control, capacitación y motivación del personal; cobertura de mercado; ii) agente de ventas, propagación de información - trato directo con el cliente, ofertar y comercializar dispositivo, apoyar al publicista; iii) instalador, instalar dispositivos y realizar pruebas de calidad en el del servicio para asegurar la satisfacción del cliente.
- ) Mano de obra indirecta: i) Director General: control de inventarios, personal, mantenimiento, programa de actividades, autorización de movimientos diarios en la empresa con apoyo del jefe administrativo; ii) jefe administrativo, supervisar el cumplimiento de las actividades y llevar un control sobre inventario, ingresos, egresos, pago de impuestos, permisos y certificados; iii) contador, control contable y administrativo; iv) publicista, promoción, logística y atención al cliente.

Organigrama 1.1 SORA: Estructura organizacional



Fuente: elaboración propia con información obtenida del personal.

### *Prestaciones laborales*

Cada trabajador tiene y seguirá teniendo las prestaciones que establecen los Contratos Individuales y Colectivo de Trabajo, estructurados a partir de la Ley Federal del Trabajo: aguinaldo, vacaciones, prima vacacional, por antigüedad y dominical, días descanso, licencias de maternidad, paternidad y por adopción, periodo de lactancia, prestaciones derivadas por renuncia o por despido injustificado, participación en el reparto de utilidades.

Aunado a lo anterior, es descanso obligatorio durante los siguientes días feriados y de asueto establecidos por el Gobierno Federal: 1ro de enero, por año nuevo; 1ro de febrero, día de la Constitución Mexicana; 21 de marzo, natalicio de Benito Juárez; jueves y viernes santo, pueden calendarizar en marzo o abril; 1ro de mayo, día del trabajo; 16 de septiembre, día de la Independencia de los Estado Unidos Mexicano; 1ro y 2 de noviembre, día de todos los muertos o todos santos; 21 de noviembre, conmemoración de la Revolución Mexicana; 25 de diciembre, navidad.



### *Calificación del personal*

La evaluación para seleccionar al personal se basa en los siguientes aspectos: iniciativa y liderazgo, cuidado de instalaciones y equipo de trabajo, trabajo en equipo, capacidad de previsión, responsabilidad y productividad, así como su capacidad de respuesta para asumir cambiar de una actividad a otra sin perder el ritmo de trabajo.

### *Programa de capacitación y asistencia*

La experiencia laboral de los trabajadores es inexistente, dado que existe una gran rotación del personal derivada de gustos y preferencias, lejanía con el hogar, etc., como resultado de lo anterior, los trabajadores no generan ni tres años de antigüedad en el empleo, por lo que, a fin de contrarrestar esta dinámica laboral, se impartirán cursos de capacitación y asistencia técnica para que adquieran los conocimientos y experiencia necesarios sobre la actividad que van a realizar.

### *Políticas de administración*

A fin de tener un mejor funcionamiento de la empresa, se establecerá la siguiente política laboral:

- ) El personal portará el uniforme institucional o se le negará el acceso.
- ) Se deberá cumplir con los horarios de entrada y salida acordados en su contrato, en caso de ser necesario deberá de prestar sus servicios en horas extras, las cuales se pagarán de acuerdo a la ley.
- ) Los jefes de departamento evaluarán el desempeño del personal a su cargo y entregarán una minuta mensual.
- ) El pago de la nómina se realizará quincenalmente y las horas extra al final de mes.
- ) El personal deberá asistir a reuniones convocadas participar en todos los cursos de actualización y capacitación de acuerdo a su perfil y actividad desempeñada.
- ) Los trabajadores utilizarán adecuadamente las instalaciones, equipo y materiales.
- ) Queda prohibido tomar bebidas embriagantes y/o fumar dentro de las instalaciones.
- ) Deberá existir respeto entre el personal para mantener un buen ambiente laboral.

*Costos de mano de la obra directa*

Los de la mano de obra directa se basaron en las actividades que demanda el consumidor al servicio y los tiempos: ventas diarias, control de ventas, instalación de dispositivos. Asimismo, los sueldos y salarios se determinaron con base al Salario mínimo en cifras reales, considerando el promedio general del año 2016 con un monto 59.41, propuesto por la Comisión Nacional de Salarios Mínimos donde se considera año base 2010 según datos de INEGI (CONASAMI, 2016). En el Cuadro 2.11 se presenta el tiempo estimado mensual a ocupar la mano de obra directa, el cual varía de acuerdo con la actividad que desempeña cada trabajador. Y a partir de éste cuadro, se estimaron los sueldos mensuales tomando como base un pago por hora con un rango de 31 a 43 pesos (véase Cuadro 2.12).

Cuadro 2.11 Horas mensuales correspondientes a la demanda de actividad.

actividad	1er cuatrimestre				2do cuatrimestre				3er cuatrimestre				Total
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
ventas diarias	170	160	160	160	160	170	175	160	160	160	160	180	1975
control de ventas	180	170	170	170	170	180	185	170	170	170	170	190	2095
instalación de dispositivos	170	160	160	160	160	170	175	160	160	160	160	160	1955
Total	520	490	490	490	490	520	535	490	490	490	490	530	6025

Fuente. Elaboración propia en base a datos de la conasami aunados al estudio técnico. En el cuadro anterior se consideran 8 horas diarias por cada actividad a desempeñar, sin considerar el goce de una hora de comida por cada trabajador en este caso, las ventas diarias las llevara el asesor de ventas con un promedio de 165 horas por mes, respecto al control de ventas desempeñado por el jefe de ventas con un promedio de 175 horas por mes. Por último, la actividad final la llevara el instalador con un promedio de 163 horas por mes.

.Cuadro 2.12 SORA: Sueldos mensuales por tipo de actividad cifras en pesos.

Concepto	Cuatrimestres												Total
	1ro				2do				3ro				
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
ventas diarias	5270	4960	4960	4960	4960	5270	5425	4960	4960	4960	4960	5580	61225
Ventas	7740	7310	7310	7310	7310	7740	7955	7310	7310	7310	7310	8170	90085
Instalación	5270	4960	4960	4960	4960	5270	5425	4960	4960	4960	4960	4960	60605
Total	18280	17230	17230	17230	17230	18280	18805	17230	17230	17230	17230	18710	211915

Fuente: elaboración propia con base a estudio técnico

En el cuadro anterior solo se consideran en el sueldo la hora trabajada ya que tienen derecho a días de descanso los cuales serán considerados dentro del sueldo mensual, tampoco se consideran horas extras las cuales serán pagadas dobles después de su hora, las comisiones de acuerdo a la productividad habitual, ni la cuota del IMSS.

Por lo tanto, se determina un estimado para el asesor de \$5500 pesos más comisiones, para el jefe de ventas \$8000 pesos y para el instalador \$6000 pesos mensual.

Con base a los cuadros anteriores, aunado al crecimiento en la demanda de mano de obra directa proporcional al crecimiento de la demanda de dispositivos, se estimaron los sueldos anuales para los tres períodos (véase Cuadro 2.13). Durante el ciclo de vida del proyecto los sueldos ascenderán a \$2,857,960 distribuidos en situación actual a \$211,915 , corto plazo \$687,974, mediano plazo \$773,878 y largo plazo \$1,184,193 pesos.

Cuadro 2.13 SORA: Proyección de los sueldos anuales de la mano de obra directa

C	SA	Corto plazo			Mediano plazo			Largo plazo				Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
V	61225	63674	66221	68870	71625	74490	77469	80568	83791	87142	90628	825702
CV	90085	93688	97436	101333	105387	109602	113986	118546	123288	128219	133348	1214918
ID	60605	63029	65550	68172	70899	73735	76685	79752	82942	86260	89710	817340

T	211915	220392	229207	238376	247911	257827	268140	278866	290020	301621	313686	2857960
---	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

Dónde: C = Concepto, V = ventas, CV = control, I = Instalación del Dispositivo, T = Total

Fuente. Elaboración propia con base a los cuadros 2.11 y 2.12

## 2.4 Estudio financiero

### 2.4.1 Inversión

Para determinar la inversión inicial total se divide en 3 rubros para conocerla.

- Inversión fija
- Inversión diferida
- Inversión de capital

La inversión fija es la que se considera activo fijo tangible y se toma en cuenta lo que se muestra en el cuadro 2.14

Cuadro 2.14 INVERSION FIJA

Mobiliario y equipo	\$87,297.30
Herramientas	\$10,783
Medios de transporte	\$189,000
Uniformes	\$1,000
Muebles y accesorios	\$4,995.99
Equipo auxiliar	\$900
Decoracion	\$26,343
Total	\$320,319.29

FUENTE: Elaboración propia en base a estudio técnico.

La inversión diferida es la que se considera activo fijo intangible y se toma en cuenta lo que se muestra en el cuadro 2.15

Cuadro 2.15 INVERSION DIFERIDA

Concepto	Costo
Registros legales	7000
Gastos pre-operativos	30000
Total	37000

FUENTE: Elaboración propia en base a estudio técnico.

La inversión de capital es la que se considera capital humano y se toma en cuenta lo que se muestra en el cuadro 2.16

Cuadro 2.16 INVERSION DE CAPITAL

INVERSION DE CAPITAL	semana 1	semana 2
Ingresos	16208	16208
Egresos	11366	11366
Saldo	4842	4842
Acumulado	9684	

FUENTE: Elaboración propia en base a estudio técnico

La inversión inicia total de acuerdo a la información proporcionada será de \$367,003.29.

Cuadro 2.17 INVERSION TOTAL

concepto	pesos
Total de inversión fija	\$320,319.29
Total inversión diferida	\$37,000
Total inversión de capital	\$9,684
Total inversión del proyecto	\$367,003.29

FUENTE: Elaboración propia con información de cuadros 2.15, 2.16, 2.17

### 2.4.2 Financiamiento

Para poder poner el proyecto en marcha se estima una inversión inicial de \$367,003.29 la cual se refleja en el acta constitutiva de la empresa donde se considera 3 socios en porcentajes de 40% al socio mayoritario y 30% para los dos socios.

Cuadro 2.18 APORTACION DE SOCIOS

socios	aportación(pesos)	inversión
Jorge Octavio Castro Castro	\$146,801.29	40%
Filiberto Castro Camacho	\$110,101	30%
Cesar Emannuel Castro Castro	\$110,101	30%
Total	\$367,003.29	100%

Fuente: Elaboración propia

### 2.4.3 Ingresos

Los ingresos se estimaron a partir del número de servicios, precio los dispositivos, tipo de mercado a cubrir y estacionalidad de la demanda. En función al programa incremental del estudio técnico, durante el corto plazo la producción se incrementará anualmente en 10% y, durante el período en 30% (véase Cuadro 2.4a); mientras que en el mediano plazo, ésta tenderá a incrementarse en 15% al año, para obtener un acumulado de 75% (véase cuadro 2.4b). En cuanto al largo plazo, durante los tres primeros años se tendrá un incremento del 5% para alcanzar el 90% del crecimiento (véase Cuadro 2.4 c). Con base a las pérdidas por inconsistencias o siniestros generadas durante la comercialización, se tendrán unas mermas del 5% al cubrir la demanda del mercado.

Cuadro 2.4a SORA: Ventas anuales por nicho de mercado

Cobertura	Plazos /				
	Años				
EDOMEX(Toluca)	1	2	3	4	5
	202	252	305	367	416
Total	202	252	305	367	416

Fuente: elaboración propia base a los estudios de mercado y técnico

Cuadro 2.4b SORA: Ventas anuales - tipo de dispositivos

Dispositivos	Plazos /				
	Años				
	1	2	3	4	5
SP3600	105	115	163	184	206
SP5600	20	25	31	31	45
SP7600	3	15	17	25	30
SP9600	52	74	69	89	90
SP8860	22	23	25	38	45
Total	202	252	305	367	232

Fuente: elaboración propia base a los estudios de mercado y técnico

Los dispositivos que se comercializarán serán de 5 tipos de dispositivos bajo las siguientes presentaciones: SP3600; SP5600; SP7600; SP960 y TT8860. Mientras que, la cobertura de mercado será Toluca. En definitiva, con base al estudio de mercado, para los meses de abril a julio se supuso un incremento en la producción para la comercialización del 10% en cada mes y para diciembre del 20%. Sumado a lo anterior se consideraron los precios de venta por dispositivo, considerando una inflación del 4% respecto al precio inicial en la situación actual (véase Cuadro 2.4c), con el fin de que se refleje el crecimiento de acuerdo a través del ciclo de vida del proyecto.

Cuadro 2.4c SORA: Precios de venta.

Dispositivos	Plazos / Años				
	1	2	3	4	5
SP3600	5,000	5,200	5,408	5,624	5,849
SP5600	5,000	5,200	5,408	5,624	5,849
SP7600	5,500	5,720	5,949	6,187	6,434
SP9600	5,500	5,720	5,949	6,187	6,434
SP8860	5,000	5,200	5,408	5,624	5,849

Fuente: elaboración propia con base a estudio de mercado



Cuadro 2.4d SORA: ingresos por concepto de ventas.

Dispositivos	Plazos / Años				
	1	2	3	4	5
SP3600	525,000	598,000	881,504	1,034,816	1,204,894
SP5600	100,000	130,000	167,648	174,344	263,205
SP7600	16,500	85,800	101,133	154,675	193,020
SP9600	286,000	423,280	410,481	550,643	579,060
SP8860	110,000	119,600	135,200	213,712	263,205
Total	1,037,500	1,356,680	1,695,966	2,128,190	2,503,384

Fuente. Elaboración propia con base a información de los cuadros 5.2 y 5.3

En la situación actual los precios de venta por dispositivos son: SP3600, \$5000; SP5600, \$5000; SP7600, \$5500; SP9600, \$5500 y por ultimo SP8860, \$5000. Finalmente, se determinaron las ventas proyectadas al consumidor final unos ingresos totales de \$8, 721,720 durante la operación del proyecto presentado en el Cuadro 2.4d, multiplicando las ventas por tipo de dispositivo respecto al precio final de acuerdo a cada año.

#### 2.4.4 Gastos totales

De acuerdo con el Cuadro 2.14, los costos totales de insumos, suministros y mano de obra directa (44.22%) ascienden a \$2,448, 598: situación actual \$199, 453, corto plazo \$626,900, mediano plazo \$666,885; y largo plazo \$955,348 (Cuadro 5.10).

Cuadro 2.19 SORA: Gastos totales, cifras en pesos

Concepto	Situación actual	Corto plazo			Mediano plazo			Largo plazo				Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Insumos	71100	73944	76902	79977	83176	86504	89965	93562	97304	101198	105246	958878
Suministros	928	966	1004	1044	1085	1130	1174	1221	1270	1321	1374	12517
MOD	211915	220392	229207	238376	247911	257827	268140	278866	290020	301621	313686	2857960
Total	283943	295302	307113	319397	332172	345461	359279	373649	388594	404140	420306	3829355

Fuente: elaboración propia

#### 2.4.5 Gastos de comercialización

Para la comercialización se contemplaron dos rubros a agente de ventas (considerando la veces que tenga que trasladarse a promocionar) y publicidad. Como se muestra en el Cuadro 5.11, de manera conjunta para los períodos se requerirá un monto de \$21,584: situación actual \$1,600, corto plazo \$5,195, mediano plazo \$5,844 y largo plazo \$8,945.00 considerando inflación de 4% anual.

Cuadro 2.20 SORA: Gastos de comercialización, cifras en pesos

Concepto	Situación Actual	Corto plazo			Mediano plazo			Largo plazo				Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Agente ventas	600	624	649	675	702	730	759	789	821	854	888	8091
Publicidad	1000	1040	1082	1125	1170	1217	1266	1317	1370	1425	1482	13492
Total	1600	1664	1731	1800	1872	1947	2025	2106	2190	2279	2370	21584

Fuente: elaboración propia con base a estudio de mercado y estudio técnico.

Para el caso de la cobertura de mercado en cuestión de costos de transporte se considera el costo por concepto de casetas y gasolina, con un costo total durante la operación del proyecto de \$647,347 (véase Cuadro 2.16), considerando de manera anual inflación de 4%.

Cuadro 2.21 SORA: Gastos de transporte, cifras en pesos

Concepto	Situación	Corto plazo			Mediano plazo			Largo plazo				Total
	Actual	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10
Gasolina	30000	31200	32448	33746	35096	36500	37960	39478	41057	42699	44407	404591
Casetas	18000	18720	19469	20248	21058	21900	22776	23687	24634	25619	26644	242755
Total	48000	49920	51917	53994	56154	58400	60736	63165	65692	68319	71051	647347

Fuente: elaboración propia con base a estudio técnico.

De acuerdo con los cuadros anteriores, los Gastos totales de comercialización ascenderán a \$668,930 (véase Cuadro 2.17), invertidos en los siguientes períodos: situación actual, \$49,600.00; corto plazo, \$161,025.00; mediano plazo, \$181,134.00; largo plazo \$277,171.00.

Cuadro 2.22 SORA: Gastos totales de comercialización, cifras en pesos

Concepto	Situación	Corto plazo			Mediano plazo			Largo plazo				Total
	Actual	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10
Ventas	1600	1,664	1731	1800	1872	1947	2025	2106	2190	2279	2370	21584
Transporte	48000	49920	51917	53994	56154	58400	60736	63165	65692	68319	71051	647347
Total	49600	51584	53647	55794	58026	60347	62761	65271	67882	70597	73421	668930

Fuente: elaboración propia con base a costos de comercialización y transporte.

### 2.4.6 Gastos de administración

Los gastos de administración fueron dirigidos a la mano de obra indirecta, y ascienden a \$5, 467,761.00, demandado en los siguientes períodos: situación actual, \$438,000.00; corto plazo, \$1, 380,802.00; mediano plazo, \$1, 486,977.00; largo plazo, \$2, 161,982.00 (véase Cuadro 2.18). Tomando en cuenta un aumento salarial del 2.5% anual, durante todo el período del proyecto para cubrir los sueldos del Director General, jefe de administrativo, contador y publicista, estimados con base a los salarios que reporta la Conasami y a su horario de trabajo.

Cuadro 2.23 SORA: Gastos de administración, cifras en pesos

C	SA	Corto plazo			Mediano plazo			Largo plazo				Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
DG	144000	147600	151290	155072	158949	162923	166996	171171	175450	179836	184331,9	1797619
JA	120000	123000	126075	129227	132458	135769	139163	142642	146208	149863	153609,58	1498015
C	96000	98400	100860	103382	105967	108616	111331	114114	116967	119891	122888	1198416
P	78000	79950	81949	83998	86098	88250	90456	92717	95035	97411	99846	973710
T	438000	448950	460174	471678	483471	495559	507947	520645	533660	547002	560676	5467761

Dónde: C = Concepto; DG = Director General; SA = Situación Actual; JA = Jefe Administrativo; C = Contador; P = Publicista; T = Total

Fuente: elaboración propia en base a estudio técnico.

### Otros Gastos

En esta parte se consideran los siguientes costos: seguridad social al Instituto Mexicano del Seguro Social, Mantenimiento de vehículos correspondientes al kilometraje; pago de reparto de utilidades, aguinaldos y primas vacacionales de acuerdo a la ley federal del trabajador ya que suelen ser cambiantes de acuerdo a los sexenios presidenciales a largo plazo.

### 2.4.7 Gastos de almacenamiento

En la actualidad 2 dispositivos del inventario no tiene un nicho de mercado, por lo que ocupa espacio en el anaquel: el dispositivo SP5600 con precio proveedor de \$2,500 pesos considerando 10 dispositivos por año y el dispositivo SP7600 con precio proveedor de \$3,000 5 dispositivos por año, que generan costos al no ser comercializados de manera frecuente, en situación actual (véase Cuadro 2.19).

El inventario que genera Gastos de almacenamiento estará en función del programa de comercialización y de la cobertura de mercado los cuales son considerados de la siguiente manera: Sumando un total de \$539,454 pesos para todo el periodo, situación actual \$40,000, corto plazo \$129,859, mediano plazo \$146,073 y largo plazo \$223,522 considerando inflación en los precios de 4%, lo cual conforme a la demanda de estos productos se tratara de reducir los costos con base al avance anual del proyecto.

Cuadro 2.24 SORA: Gastos de almacenamiento, cifras en pesos

Concepto	Situación actual	Corto plazo			Mediano plazo			Largo plazo				Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Disp- sp5600	25000	26000	27040	28122	29246	30416	31633	32898	34214	35583	37006	337159
Disp - sp7600	15000	15600	16224	16873	17548	18250	18980	19739	20529	21350	22204	202295
Total	40000	41600	43264	44995	46794	48666	50613	52637	54743	56932	59210	539454

Fuente: elaboración propia con base a ventas anuales.

### 2.4.8 Estructura

En el siguiente cuadro se muestra todo lo requerido para que tenga funcionamiento la empresa:

Cuadro 2.25 Estructura

Concepto	AÑOS				
	1	2	3	4	5
ingresos anuales	1,037,500	1,356,680	1,695,966	2,128,190	2,503,384
Gastos de operación					
Insumos	71100	73944	76902	79977	83176
Suministros	928	966	1004	1044	1085
Mano de obra directa	211915	220392	229207	238376	247911
Total	283943	295302	307113	319397	332172
Gastos de comercializacion					
Agente ventas	600	624	649	675	702
Publicidad	1000	1040	1082	1125	1170
Total	1600	1664	1731	1800	1872
Gastos de transporte					
Gasolina	30000	31200	32448	33746	35096
Casetas	18000	18720	19469	20248	21058
Total	48000	49920	51917	53994	56154
gastos de administracion(sueldos)					
Director General	144000	147600	151290	155072	158949
Jefe Administrativo	120000	123000	126075	129227	132458
Contador	96000	98400	100860	103382	105967
Publicista	78000	79950	81949	83998	86098
Total	438000	448950	460174	471678	483471

Gastos de almacenamiento(dispositivos)					
Disp- sp5600	25000	26000	27040	28122	29246
Disp - sp7600	15000	15600	16224	16873	17548
Total	40000	41600	43264	44995	46794
Total de presupuesto de gastos	811543	837436	864199	891864	920463

Fuente: Elaboración propia.

## 2.4.9 Depreciación y amortización

### *Depreciación*

El costo considerado por concepto de maquinaria y equipo es de \$131,248, el cual cubre la adquisición de equipo de transporte, mobiliario para oficina y herramientas. Para estimar la depreciación de cada uno se consideró la cantidad, el costo unitario y el costo total.

Finalizando el proyecto, se obtendrá un Valor de Salvamento de \$18,900.00 que corresponde al equipo de transporte, sumado a \$18,783.00 del mobiliario de oficina, para sumar en conjunto \$37,683.00, el cual se sumara al Flujo Neto de Efectivo del último año para calcular el Valor Presente Neto.

### *Amortización*

La amortización se aplicó para los bienes intangibles: registros legales y gastos pre-operativos. Similar a la depreciación, se consideró la vida útil, de manera que no se tendrán inversiones intermedias como en los tangibles. La inversión inicial será de \$37,000.00, se tendrá una amortización durante los 5 años de \$700 (véase Cuadro 2.26).

Cuadro 2.26 SORA: Amortización de bienes intangibles

CONCEPTO	COSTO	VIDA UTIL	1	2	3	4	5
Registros legales	7000	10	700	700	700	700	700
Gastos pre-operativos	30000	1	30000	0	0	0	0
Total	37000	---	700	700	700	700	700

Fuente elaboración propia con información obtenida del estudio técnico



PROYECTO DE INVERSIÓN: SERVICIO DE RASTREO SATELITAL GPS PARA AUTOS EN EL MUNICIPIO DE TOLUCA

Cuadro 2.27 SORA: Depreciación de activos fijos

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR ORIGINAL	COSTO TOTAL	TASA %	DEP.ANUAL	AÑOS					VALOR RESIDUAL
							1	2	3	4	5	
MUEBLES Y EQUIPOS	escritorio cherry	1	\$799.00	\$799.00	10%	\$799	\$799	\$799	\$799	\$799	\$799	\$4,004
	ESCRITORIO DIRECT	2	\$3999.00	\$7998.00	10%	\$799.80	\$799.80	\$799.80	\$799.80	\$799.80	\$799.80	\$3,999
	SILLA ZÜRICH	1	\$3249.00	\$3249.00	10%	\$324.90	\$324.90	\$324.90	\$324.90	\$324.90	\$324.90	\$1,625
	SILLA PIEL	2	\$1499.00	\$2998.00	10%	\$299.80	\$299.80	\$299.80	\$299.80	\$299.80	\$299.80	\$1,499
	archivero móvil dos cajones	1	\$3314.00	\$3314.00	10%	\$331.40	\$331.40	\$331.40	\$331.40	\$331.40	\$331.40	\$1,657
	Archivero	2	\$1954.15	\$3908.30	10%	\$390.83	\$390.83	\$390.83	\$390.83	\$390.83	\$390.83	\$1,954
	Laptop	3	\$14999.00	\$44997.00	30%	\$10,383.92	\$10,383.92	\$10,383.92	\$10,383.92	\$10,383.92	\$0.00	\$0
	Multifuncional	3	\$3799.00	\$11397.00	30%	\$3,419.30	\$3,419.30	\$3,419.30	\$3,419.30	\$3,419.30	\$0.00	\$0
	Telefono	3	\$479.00	\$1437.00	30%	\$431.10	\$431.10	\$431.10	\$431.10	\$431.10	\$0.00	\$0
HERRAMIENTAS	Kit de herramientas	1	\$890.00	\$890.00	10%	\$89.00	\$89.00	\$89.00	\$89.00	\$89.00	\$89.00	\$445
	fluke 116 multímetro	1	\$5050.00	\$5050.00	10%	\$505	\$505	\$505	\$505	\$505	\$505	\$2,525
	Cautin de gas butano	1	\$4843.00	\$4843.00	10%	\$484.30	\$484.30	\$484.30	\$484.30	\$484.30	\$484.30	\$2,422
MEDIOS DE TRANSPORTE	Pickup Nissan NP300	1	\$189,000.00	\$189,000.00	10%	\$18,900	\$18,900	\$18,900	\$18,900	\$18,900	\$18,900	\$94,500
UNIFORMES	Lote de 10 playeras	10	\$100.00	\$1000.00	10%	\$100.00	\$100.00	\$100.00	\$100.00	\$100.00	\$100.00	\$500
MUEBLES Y ACCESORIOS	Sanitario	1	\$1799.00	\$1799.00	10%	\$179.90	\$179.90	\$179.90	\$179.90	\$179.90	\$179.90	\$900
	GABINETE DE BAÑO	1	\$3196.99	\$3196.99	10%	\$319.69	\$319.69	\$319.69	\$319.69	\$319.69	\$319.69	\$1,599
EQUIPO AUXILIAR	Extintor De 4.5 Kg	1	\$900.00	\$900.00	10%	\$90	\$90	\$90	\$90	\$90	\$90	\$450
DECORACIÓN	TV SAMSUNG 40 SMART UHD	1	\$9999.00	\$9999.00	10%	\$999.99	\$999.99	\$999.99	\$999.99	\$999.99	\$999.99	\$4,999
	Soporte de Techo para Pantalla	1	\$799.00	\$799.00	10%	\$79.90	\$79.90	\$79.90	\$79.90	\$79.90	\$79.90	\$400
	Love Seat Sofab Café	1	\$4199.00	\$4199.00	10%	\$419.90	\$419.90	\$419.90	\$419.90	\$419.90	\$419.90	\$2,100
	SIMPLY BLANCO MESA CENTRO	1	\$1259.00	\$1259.00	10%	\$125.90	\$125.90	\$125.90	\$125.90	\$125.90	\$125.90	\$630
	LÁMPARA DE TECHO 3L	2	\$1209.00	\$2418.00	10%	\$241.80	\$241.80	\$241.80	\$241.80	\$241.80	\$241.80	\$1,209
	LÁMPARA DE PIE 1L EN NÍQUEL	3	\$755.00	\$2265.00	10%	\$226.50	\$226.50	\$226.50	\$226.50	\$226.50	\$226.50	\$1,133
	LÁMPARA DE MESA KROC	3	\$585.00	\$1755.00	10%	\$175.50	\$175.50	\$175.50	\$175.50	\$175.50	\$175.50	\$878
	PERSIANA ENROLLABLE	4	\$769.00	\$3076.00	10%	\$307.60	\$307.60	\$307.60	\$307.60	\$307.60	\$307.60	\$1,538
	Planta PALMA ARECKA	7	\$81.85	\$573.00	10%	\$57.30	\$57.30	\$57.30	\$57.30	\$57.30	\$57.30	\$287
TOTAL				\$405,918.29	-	\$40,482	\$40,482	\$40,482	\$40,482	\$40,482	\$26,248	\$131,248

CONTINUA.....

Fuente: elaboración propia con información obtenida del estudio técnico utilizando tasas de depreciación de los artículos 38-43 (DEPRECIACION, 2018)

#### 2.4.10 Punto de equilibrio

La función de este análisis consiste en que se puede calcular el punto mínimo de producción al que debe de operar la empresa para no contraer pérdidas; al igual que determinar el nivel al que tendrá que producir y vender un bien o un servicio, para que el beneficio que ello genere sea suficiente para cubrir todos sus costos de producción.

Cuadro 2.28 Punto de equilibrio.

CONCEPTO	AÑO 1
VENTAS TOTALES	1,037,500
COSTOS FIJOS	
SALARIOS DE PERSONAL	636,000
DEPRECIACION	131248
AMORTIZACION	37,000.00
TOTAL COSTOS FIJOS	804,248.00
COSTOS VARIABLES	
MATERIA PRIMA	71100
INSUMOS	928

PROYECTO DE INVERSIÓN: SERVICIO DE RASTREO SATELITAL GPS PARA AUTOS EN EL MUNICIPIO DE TOLUCA

TRANSPORTE	48000
TOTAL COSTOS VARIABLES	120028
PUNTO DE EQUILIBRIO	909,463.50
PUNTO DE EQUILIBRIO/VENTAS TOTALES (%)	87.66

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de tablas anteriores

### Capítulo 3 Evaluación económica

Los Estados Financieros Proforma muestran las proyecciones financieras de un proyecto en su horizonte de planeación, esto permite prever los resultados económicos que tendrá la empresa una vez que se encuentre en operación.

Cuadro 3.1 Estado de resultados

CONCEPTO	AÑO1	AÑO2	AÑO3	AÑO 4	AÑO 5
VENTAS TOTALES	1037500	13566 80	16959 66	2128 190	2503 384
COSTO DE LO VENDIDO-	811543	83743 6	86419 9	8918 64	9204 63
UTILIDAD BRUTA	225957	51924 4	83176 7	1236 326	1582 921
GASTOS DE ADMINISTRACION-	438000	44895 0	46017 4	4716 78	4834 71
GASTOS DE VENTA-	1600	1664	1731	1800	1872
DEPRECIACION Y AMORTIZACION-	40482.33	40482. 33	40482. 33	4048 2.33	2624 8.01
UTILIDAD ANTES DE ISR Y PTU	-254125.33	28147. 67	32937 9.67	7223 65.67	1071 329.9 9
ISR(30%)	\$0	8444.3 01	98813. 901	2167 09.70 1	3213 98.99 7
W	\$0	2814.7 67	32937. 967	7223 6.567	1071 32.99 9
UTILIDAD NETA	\$0	16888. 602	19762 7.802	4334 19.40 2	6427 97.99 4

Se puede observar que las utilidades netas en 5 años ira en crecimiento por lo tanto no habrán perdidas.

### 3.2 Flujo de efectivo y Flujo Neto de Efectivo (FNE)

El flujo de caja neto y acumulado fue calculado a partir de los ingresos, egresos, inversión fija y diferida. Como se puede observar en el Cuadro 3.1, en el corto plazo y en el primer año el flujo neto será negativo y como se observa será hasta el largo plazo cuando el acumulado sea positivo. Por otro lado, el Flujo Neto de Efectivo se obtuvo a partir de los ingresos, costos de (operación, comercialización, administrativos y financieros), depreciación y amortización, elementos que funcionan como base para calcular las utilidades bruta y neta, las cuales se presentan en el Cuadro 3.2; mismo cuadro que contiene para cada año y plazos considerados en la proyección de la planeación.

#### *Interpretación*

El valor del FNE obtenido en el cuadro 3.1, indica que el desarrollo del proyecto es viable, dado que únicamente durante el corto plazo se obtuvo un valor negativo de -\$213,643 considerando el primer año, y a partir del tercer año, el mediano plazo y largo plazo la rentabilidad será económicamente aceptable.

Cuadro 3.2 Flujo de efectivo

CONCEPTO	AÑO0	AÑO1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ENTRADAS		1,047 ,184. 00	1,143 ,037. 00	1,764 ,596. 00	2,498 ,052. 00	3,266 ,232. 00
APORTACIONES SOCIOS	367003.29					

VENTAS AL CONTADO		1037 500	1356 680	1695 966	2128 190	2503 384
CAJA INICIAL		9,684 .00	- 213,6 43.00	68,63 0.00	369,8 62.00	762,8 48.00
SALIDAS	357,319.29	1251 143	1288 050	1326 104	1365 342	1405 806
INVERSION FIJA	320319.29					
INVERSION DIFERIDA	37000					
COSTO DE PRODUCCION		8115 43	8374 36	8641 99	8918 64	9204 63
GASTOS DE ADMINISTRACION		4380 00	4489 50	4601 74	4716 78	4834 71
GASTOS DE VENTA		1600	1664	1731	1800	1872
ISR		0	8444. 301	9881 3.901	2167 09.70 1	3213 98.99 7
PTU		0	2814. 767	3293 7.967	7223 6.567	1071 32.99 9
SALDO	9,684.00	- 2136 43	6863 0	3698 62	7628 48	1097 578

Fuente: elaboración propia

Con base a los resultados obtenidos en el Flujo de Efectivo podemos decir que la empresa en cinco años estará en condiciones óptimas para seguir operando.

El resultado del Flujo Neto de Efectivo será utilizado en técnicas de evaluación para determinar la rentabilidad de este proyecto.

Cuadro 3.3 Flujo neto de efectivo

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS POR VENTAS		10375 00	1356 680	1695 966	2128 190	2503 384
COSTOS Y GASTOS	357,319.29	12511 43	1288 050	1326 104	1365 342	1405 806
ISR Y PTU		0	1125 9.068	1317 51.8 68	2889 46.2 68	4285 31.9 96
CAPITAL DE TRABAJO	9684					
VALORES RESIDUALES DE RECUPERACION						\$131 ,248
FNE	-367003.19	- 21364 3	5737 0.932	2381 10.1 32	4739 01.7 32	6690 46.0 04

Fuente: Elaboración propia

Todo proyecto de una empresa o institución antes de llevarse a cabo o de invertir en él, debe tener una tasa mínima de ganancia sobre la inversión la cual se denomina tasa mínima aceptable de rendimiento que es el Costo de Capital.

Cuadro 3.4 TREMA

CONCEPTO	APORTACIONES	TI	PONDERANCIA
SOCIOS	60%	40%	240=24%

Fuente: Elaboración propia

TREMA=TIIE(2019)- INFLACION+ PRIMA DE RIESGO  
 TIIE 2019 BANXICO=8.4%  
 INFLACION BANXICO=6.2%  
 PRIMA DE RIESGO= 24%

TREMA=26.2%

### 3.2 Valor Actual Neto (VAN)

Tomando como base los FNE presentados en el cuadro anterior (3.4), considerando la tasa de interés de mercado (TREMA= inflación + prima de riesgo) con CETES a 28 días como factor de actualización. Es importante resaltar que el valor presente neto fue de \$13,641.49 como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 3.5 VAN

AÑO	FNE POR AÑO	VPN
0	-367003.19	- 367002.9 28
1	-213643	- 169289.2 235
2	57370.932	36022.44 569
3	238110.13	118467.6 592
4	472901.73	186437.5 912
5	669046	209006.2 167
	TOTAL	380644.6 894



VPN=-INVERSION INICIAL+SUMA FORMULA DE VPN	<u>13641.49937</u>	
---	--------------------	--

Fuente: elaboración propia con base a los cuadros anteriores

### *Interpretación*

Dado que el valor fue mayor que uno  $VAN > 1$ , el proyecto es rentable.

### **3.3 Tasa Interna de Retorno (TIR)**

La tasa de rendimiento generada en el momento en el que el VAN es cero fue de 27% (véase Cuadro 3.3), la cual es superior a la tasa de descuento utilizada.

Cuadro 3.6 TIR

TASA INTERNA DE RETORNO		
AÑO	FNE POR AÑO	
0	-367003.19	- 367002.9 2
1	-213643	- 168222.8 346
2	57370.932	35570.04 898
3	238110.13	116242.9 731
4	472901.73	181784.1 521
5	669046	202505.7 568
TIR=	<u>27%</u>	

### Interpretación

Como la TIR es mayor que TREMA el costo de oportunidad de invertir en el proyecto es mayor así mismo al sustituir valores el VPN=0 por lo tanto el proyecto es rentable.

### 3.4 Periodo de recuperación de inversión.

Cuadro 3.8 PRI

AÑO	FNE POR AÑO	FNE ACUMULADO
0	367003.19	367003.19
1	213643	153360.19
2	57370.932	95989.258
3	238110.13	334099.388
4	472901.73	807001.118
5	669046	1476047.118
PRI=	<b><u>3.040772932</u></b>	<b><u>AÑOS</u></b>

Fuente: Elaboración propia.

El tiempo en el que se recupera la inversión del proyecto es de 3 años aproximadamente, por lo que el monto de la inversión se recuperará en el corto plazo.

## **CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **Conclusiones**

El contexto general expuesto sobre el Municipio de Toluca de Lerdo, capital del Estado de México; evidencia la importancia que esta región tiene para diferentes actividades económicas de los tres sectores productivos, particularmente para la industria; por ello, representa una oportunidad para el establecimiento de nuevas empresas o negocios que conlleven a la generación de empleos directos e indirectos. Aunado a lo anterior, sus características sociodemográficas y geográficas, dada su cercanía con la Ciudad de México y la conexión con importantes estados de la República como Querétaro; hacen necesario el uso de transporte, ya sea de uso particular, público o de servicios; justificándose con esto el establecimiento de un servicio de rastreo satelital que asegure el servicio.

Ante el número de armadoras que operan en el Valle de Toluca y de actividades económicas del sector industrial que se desarrollan en esa región; esta región representa una oportunidad para ofertar el servicio de rastreo satelital de calidad, eficiente y que no eleve sus costos de operación, y garantice la localización y reposición de su unidad y mercancía en caso de extravío.

A nivel internacional el sector tecnología ha ido en aumento empresas que ofrecen servicio de telefonía celular y de industria tecnológica han ido en aumento con la hiperconectividad de diversos dispositivos conectados entre sí a través de datos, el rastreo satelital forja un ramo importante y puede considerarse como una buena oportunidad de negocio.

México es un país en vías de desarrollo cualquier proyecto de inversión bien estructurado puede llevarse a cabo con innovación en productos o servicios bajo criterios de una competencia perfecta, dicho lo anterior cada persona decidida a triunfar a emprender puede lograr metas y objetivos que permitan un crecimiento al producto interno bruto de manera decimal.

Los proyectos de inversión son una herramienta de relevante importancia para estructurar y evaluar oportunidades de negocios; a través de estos se puede determinar la viabilidad económica, factibilidad técnica, rentabilidad financiera, impacto socioeconómico en una actividad económica o sector productivo y, crecimiento o desarrollo regional. Independientemente del tipo de proyecto productivo: establecimiento de una nueva empresa, generación de un nuevo producto y/o servicio; estudio de caso empresarial, exportaciones e importaciones, o franquicias; a través de los estudios de mercado, técnico, financiero y económico social se puede evaluar si la puesta en marcha representa el mejor costo de oportunidad para los inversionistas. Por lo anterior, el marco conceptual expuesto se aplicará para el estudio de caso de la empresa comercial SORA, la tiene por objetivo incrementar su cobertura de mercado, y en consecuencia, incrementar su liquidez y mejorar su situación financiera. Surge de la necesidad de resolver la problemática que presenta SORA, se fijó el objetivo de tesis el cual consiste en desarrollar un proyecto de inversión a través del cual se pueda llevar a cabo un plan eficiente que permita al negocio incrementar la eficacia pero sobre todo la rentabilidad financiera, con la finalidad de que mejore la competitividad local y foránea.

Las variables deducciones de los estudios de mercado, técnico, financiero, económico y social, muestran que si el proyecto es puesto en marcha sin saltarnos ni una parte del trabajo es posible efectuar el fin común, tomando en cuenta los siguientes intereses:

Respecto al estudio de mercado, existen diferentes nichos de mercado de dispositivos insatisfechos o no cubiertos, tanto en las entidades federativas en las que actualmente la unidad productiva tiene cobertura como son el Estado de México y Distrito Federal ; como en las que se planea cubrir: Morelos, Querétaro, Jalisco y San Luis Potosí, aunque en el municipio de Toluca para ser más concretos existen diferentes competidores directos como Gpnetwork System, Movitracktoluca, Cosoavl y Tracklocator (Toluca); no entrega al cliente final lo que necesita.

Un poco de esta situación, asociada a la falta de oferta en el mercado de dispositivos de rastreo satelital, diferenciadas por su calidad o precio y al consumo que existe a nivel estatal, se representó un panorama favorable para hacer llegar al consumidor el producto a través de diversas maneras de compra en tiempo, forma, presentación y precio. De manera que, se estableció a través del estudio técnico un programa de comercialización como se pudo mostrar durante la tesis y no solo a integrar las áreas de oportunidad, diversificación y calidad del producto, sino que también a solucionar la problemática de los inventarios de almacén que representa costos y como consecuencia a la reducción de los posibles cuellos de botella.

Es fundamental enfatizar que con la proyección se obtendrá un crecimiento en promedio por año de 9.02%, con un promedio de ventas de 202 dispositivos vendidos en el periodo actual. Asociado a que los nuevos sistemas de comercialización y participación propuestos, solucionarían problemas de cuellos de botella, costos de almacén, mejora en la calidad respecto al mercado actual, para mejorar la rentabilidad de la empresa y al mismo tiempo que favorecer estrategias simples orientadas a la constante capacitación de mano de obra directa y reducir costos.

La diferencia en cuanto a precios por concepto de venta al consumidor final, y por tipo de dispositivo requerido), así como la estacionalidad de la demanda, permitirá obtener ingresos a corto plazo estimado que derivan de acuerdo al estudio financiero, en un VAN = \$13,642 , una TIR de 27%, cuando la tasa de interés de mercado fue de 4.23%, y una ganancia de .031 centavos por cada peso invertido, Un periodo de recuperación de 3 años lo que en resumidas cuentas ,no solo el proyecto es realizable sino que también económica y financieramente estable y redituable, sin considerar también el hecho de que habrá una contribución en el crecimiento económico y regional, esperando la generación de empleos directos e indirectos y consumo por los agentes económicos.

De todo lo ya dicho se concluye que, conforme se vaya desarrollando desde la puesta en marcha el proyecto, se puede solucionar la problemática existente que retrasa el crecimiento, así mismo incrementar la eficiencia y eficacia comercial y por supuesto la rentabilidad económico-financiera, proporcionando que para su progreso diario. Se efectuarán todas las habilidades y estrategias que cubran la demanda que se consideran y que la competitividad empresarial fluya por si sola respecto a la calidad en el servicio.

Con base en lo anteriormente señalado se valida la hipótesis planteada

## **BIBLIOGRAFÍA**

Amesis. (6 de junio de 2015). Amesis.org.mx. Obtenido de Amesis: <http://www.amesis.org.mx/index.html>

Arnal, J. (2003). "creacion de empresa" los mejores textos. En J. Arnal, "creación de empresa" los mejores textos (págs. 45-54). Madrid: Ariel.

Baca, Gabriel (1999). Evaluación de proyectos. Tercera Edición. Editorial Mc Graw Hill

Bueno, C. (27 de junio de 2015). adeudima.com. Obtenido de adeudima: [http://www.adeudima.com/?page\\_id=596](http://www.adeudima.com/?page_id=596)

c, c. (5 de junio de 2015). udlap.mx. Obtenido de udlap: [http://caterina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lep/martinez\\_m\\_c/capitulo1.pdf](http://caterina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lep/martinez_m_c/capitulo1.pdf)

Chaín, N. S. (2007). Proyectos de inversión. En N. S. Chaín, proyectos de inversión formulación y evaluación (págs. 249-371). Chile: pearson educación.

Cohen&franco. (2006). evaluación de proyectos sociales. En cohen&franco, evaluación de proyectos sociales (págs. 155-191). México: siglo xxi editores sa de cv.

conversion21. (6 de junio de 2015). conversion21.com. Obtenido de conversion21: <http://www.conversion21.com/index.php/conectividad-mainmenu-26/12-solamente-11-empresas-dedicadas-al-gps-en-mco-estcertificadas>

CONASAMI, (2012). "Tabla de salarios mínimos generales y profesionales por área geográfica". Salarios mínimos, México. Disponible en: <http://www.conasami.gob.mx> (consultado en noviembre de 2011).

CECOMA. (24 de junio de 2015). cecoma.org. Obtenido de cecoma: <http://www.cecoma.org/informacion-para-empresarios/ventas-especiales/promocion-de-ventas/>

CNICE, R. (24 de junio de 2015). recursos.cnice.mec.es. Obtenido de recursos.cnice: <http://recursos.cnice.mec.es/media/publicidad/bloque7/pag2.htm>

colombia, U. n. (11 de junio de 2015). virtual.unal. Obtenido de virtual.unal.edu: <http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4010039/Lecciones/CAPITULO%20I/origenes.htm>

Contable, P. (29 de junio de 2015). plan contable.com. Obtenido de plancontable: <http://plancontable2007.com/guia-rapida/ii-normas-de-registro-y-valoracion/ingresos-por-ventas-y-prestacion-de-servicios.html>

contables, G. (28 de junio de 2015). tuguiacontable.com. Obtenido de tuguiacontable:

DGIS, (2011). "Principales servicios otorgados". Anuarios Estadísticos 2003 – 2009. Disponible en <http://www.sinais.salud.gob.mx>. (Consultado en noviembre de 2011).

Estrada, M. (24 de junio de 2015). catarina.udlap.mx. Obtenido de catarina: [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lco/estrada\\_m\\_ea/capitulo2.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lco/estrada_m_ea/capitulo2.pdf)

EOI. (14 de junio de 2015). EOI.es. Obtenido de eoi: [http://www.eoi.es/wiki/index.php/Causas\\_de\\_fracaso,\\_%C3%A9xito\\_y\\_riesgos\\_habituales\\_en\\_Proyectos\\_de\\_negocio](http://www.eoi.es/wiki/index.php/Causas_de_fracaso,_%C3%A9xito_y_riesgos_habituales_en_Proyectos_de_negocio)

Fernández E., Saúl (2007). Los proyectos de Inversión, Primera edición, Ed. Tecnológica de Costa Rica, Costa Rica.

Ficher, L. d. (23 de junio de 2015). Rincon del vago.com. Obtenido de rincondelvago: <http://html.rincondelvago.com/politicas-de-venta-y-calidad.html>

financiera, e. (28 de junio de 2015). enciclopedia financiera. Obtenido de enciclopedia financiera: <http://www.encyclopediainanciera.com/definicion-gastos-de-administracion.html>

Fernández, M. &. (2008). administración de proyectos. En M. &. Fernández, administración de proyectos (págs. 161-199). Distrito federal: pearson.

Google maps, (2011), disponible en: <http://maps.google.com.mx/>

gmspain. (4 de junio de 2015). gmspain.com. Obtenido de gmspain: <http://www.gmspain.com/glosario/?palabra=GPS>

Gestiopolis. (23 de junio de 2015). Gestiopolis.com. Obtenido de Gestiopolis: <http://www.gestiopolis.com/que-tipos-de-demanda-existen-en-economia-y-marketing/>

Gomes, A. M. (s.f.).

Gomez, A. M. (23 de junio de 2015). icesi.edu. Obtenido de icesi: [http://www.icesi.edu.co/ingenieria\\_industrial/cognos/images/stories/programacion\\_2010\\_1/canales%20de%20distribucion%20cognos.pdf](http://www.icesi.edu.co/ingenieria_industrial/cognos/images/stories/programacion_2010_1/canales%20de%20distribucion%20cognos.pdf)

Hernández H., Abraham, Hernández V. Abraham y Hernández S. Alejandro (2007) Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión, Quinta Edición, Ed. Thompson, México. pp. 12 – 18.

Hinojosa, Arturo (2000). Evaluación económico-financiera de proyectos de inversión. Editorial Trillas

INEGI, (2010) "Población total por municipio". Censo de Población y Vivienda 2010. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx>. (Consultado en octubre de 2011)



IHAEM. (14 de JUNIO de 2015). QACONTENT.EDOMEX. Obtenido de IHAEM: [http://qacontent.edomex.gob.mx/idc/groups/public/documents/edomex\\_archivo/ihaem\\_pdf\\_eh\\_27.pdf](http://qacontent.edomex.gob.mx/idc/groups/public/documents/edomex_archivo/ihaem_pdf_eh_27.pdf)

keepertrack. (5 de junio de 2015). keepertrack.com.mx. Obtenido de keepertrack: <http://www.keepertrack.com.mx/index.php/seccion/keeper-track-noticias-estadisticas/>

Longenecker, J. (2007). Administracion de pequeñas empresas, Enfoque emprendedor. En J. Longenecker, Administracion de pequeñas empresas, Enfoque emprendedor (págs. 112-119). Mexico: Thomson.

Levaresolutions. (28 de junio de 2015). Levaresolutions.wordpress. Obtenido de Levaresolutions: <https://levaresolutions.wordpress.com/2010/12/22/tipos-de-sociedades-en-mexico/>

Martínez B, Ciro (2005). Estadística y Muestreo, Decimo segunda edición, Ed. ECOCE, México.

max4. (7 de junio de 2015). max4rastreosatelital.com. Obtenido de max4rastreosatelital: [http://www.max4rastreosatelital.com.mx/tecnologia\\_gps.html](http://www.max4rastreosatelital.com.mx/tecnologia_gps.html)

mexico, p. g. (6 de junio de 2015). edomex.gob.mx. Obtenido de pgjem: [http://qacontent.edomex.gob.mx/pgjem/seguridad\\_delicuencia/buscados/index.htm](http://qacontent.edomex.gob.mx/pgjem/seguridad_delicuencia/buscados/index.htm)

max4. (7 de junio de 2015). max4rastreosatelital.com. Obtenido de max4rastreosatelital: [http://www.max4rastreosatelital.com.mx/tecnologia\\_gps.html](http://www.max4rastreosatelital.com.mx/tecnologia_gps.html)

Miranda, J. J. (2015). Gestion de proyectos. En J. J. Miranda, Gestion de proyectos (págs. 89-123). Mexico D.F: Thomson.

Montalvo, N. C. (11 de junio de 2015). slideshare.net. Obtenido de slideshare: <http://es.slideshare.net/NidaraBelikov/unidad-i-concepto-e-importancia-de-los-proyectos-de-inversion-16460460>

NAFINSA, (2011). "Comparativo crédito PyME". Programa crédito PyME, México. Disponible en: <http://www.nafin.com> (consultado en enero de 2012).

naturales, G. d. (28 de junio de 2015). GNR.cl. Obtenido de GNR: <http://www.grn.cl/impacto-ambiental.html>

Nunes, P. (28 de junio de 2015). know.net. Obtenido de know.net: [http://www.knoow.net/es/cieeconcom/contabilidad/gastos\\_de\\_venta.htm](http://www.knoow.net/es/cieeconcom/contabilidad/gastos_de_venta.htm)

Promexico. (27 de junio de 2015). promexico.gob. Obtenido de promexico: <http://www.promexico.gob.mx/proveedores/>

promonegocios. (24 de junio de 2015). promonegocios.net. Obtenido de promonegocios: <http://www.promonegocios.net/publicidad/concepto-publicidad.html>

publicidad, T. (24 de junio de 2015). todopublicidad.wordpress.com. Obtenido de todopublicidad: <https://todopublicidad.wordpress.com/2009/07/06/los-medios-publicitarios/>

Quiminet. (4 de junio de 2015). Quiminet.com. Obtenido de Quiminet: <http://www.quiminet.com/articulos/usos-y-aplicaciones-mas-comunes-del-rastreo-satelital-2683012.htm>

Ruiz, Ramón (2000). Elementos de un Proyecto de Investigación. Atlanta Georgia.

Rivera, G. (28 de junio de 2015). merca20.com. Obtenido de merca20: <http://www.merca20.com/los-7-aspectos-mas-importantes-que-debe-contener-la-evaluacion-de-personal/>

Sapag, J.M. (2004). Evaluación de proyectos: Guía de ejercicios problemas y soluciones. México: Mc Graw Hill.

Sapag, N. (2007). Proyectos de Inversión. Formulación y Evaluación. México: Pearson Prentice Hall.

Sapag, N. & Sapag R. (2003). Preparación y Evaluación de Proyectos. México: Mc Graw Hill.

SEMARNAT, (2011). "Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente". Cámara de Diputados, leyes federales vigentes, México, disponible en: <http://www.diputados.gob.mx> (consultado en enero de 2012).

Sapag, N. (1993). Criterios de evaluación de proyectos. En N. Sapag, Criterios de evaluación de proyectos (págs. 67-78). Valencia: Mc Graw Hill.

Tapia, E. (5 de junio de 2015). [rendicion de cuentas.org.mx](http://rendiciondecuentas.org.mx). Obtenido de Mexico Evalua:

[http://rendiciondecuentas.org.mx/data/arch\\_public/Documento\\_Ciudadano.pdf](http://rendiciondecuentas.org.mx/data/arch_public/Documento_Ciudadano.pdf)

Tipos. (23 de junio de 2015). [Tipos.com.mx](http://tipos.com.mx). Obtenido de Tipos: <http://tipos.com.mx/tipos-de-precios>

Urbina, G. B. (2008). evaluación de proyectos. En G. B. Urbina, Evaluación de proyectos (págs. 13-166). Mexico D.F: McGrawHill.

Velez, F. C. (28 de junio de 2015). [Gestiopolis.com](http://www.gestiopolis.com). Obtenido de Gestiopolis: <http://www.gestiopolis.com/como-delegar-funciones-administrativas/>

wikipedia. (23 de junio de 2015). [wikipedia.org](http://wikipedia.org). Obtenido de wikipedia: [https://es.wikipedia.org/wiki/Curva\\_de\\_demanda#Factores\\_que\\_determinan\\_la\\_demanda](https://es.wikipedia.org/wiki/Curva_de_demanda#Factores_que_determinan_la_demanda)



Con el propósito de conocer la dinámica de la oferta y demanda del servicio del GPS, la Facultad de Facultad de Economía de la Universidad Autónoma del Estado de México está realizando un trabajo de Tesis. Como parte del estudio se aplican cuestionarios a los agentes económicos participantes del servicio a fin de recabar datos con carácter confidencial que sólo servirán para los fines de este trabajo. Agradecemos la honestidad y veracidad de sus respuestas.



## ANEXOS

Entrevistado(a):

Dirección:

Teléfono:

E-mail

Fecha:

Entrevistador(a):

Agentes económicos que participan en la oferta

1. ¿Son sus clientes objetivo del servicio GPS: individuos, empresas u organizaciones, o una combinación de ambos?

- Individuos ( )
- Compañías u organizaciones ( )
- Una mezcla de ambos ( )

2. ¿Qué tan competitivo es para su cliente objetivo el servicio GPS que le ofrece?

- Excelentemente competitivo ( )
- Muy competitivo ( )
- Poco competitivo ( )
- No tan competitivo ( )
- Nada competitivo ( )

3. ¿Su servicio requiere un pago único o varios pagos?

- Pago único ( )
- Varios pagos ( )

4. ¿Cuál es el número mínimo de veces que es probable que su cliente objetivo solicite el servicio de GPS?

---

---

5. ¿Cuál es el número de clientes promedio mensual que le solicitan el servicio GPS?

---

---

6. ¿Cuántas personas y organizaciones ofertan actualmente el servicio de GPS similar al que usted oferta?

---

---

7. ¿Aproximadamente qué porcentaje de mercado objetivo cubre actualmente en relación con su mayor competidor?

---

---